Ross · Westerfield · Jaffe

FINANZAS CORPORATIVAS

octava edición

Mc Graw Hill

www.FreeLibros.me

www.FreeLibros.me

Notaciones de uso común

RA	Rendimiento anormal
APT	Teoría de la fijación de precios por arbitraje
CAPM	Modelo de valuación de los activos de capital
RAA	Rendimiento anormal acumulativo
$\mathbf{C}_t$	Flujo de efectivo en el periodo *t*
Corr(*x*,*y*) o $\boldsymbol{\rho}_{xy}$	Correlación entre *x* y *y*
Cov(*x*,*y*) o $\boldsymbol{\sigma}_{xy}$	Covarianza entre *x* y *y*
$\boldsymbol{d}$	Razón de pagos de dividendos
Dep	Depreciación
$\mathbf{Div}_t$	Pagos de dividendos en el periodo *t*
$\boldsymbol{e}$	2.71828 (base de los logaritmos naturales)
$\boldsymbol{E}$	Precio de ejercicio de la opción
UAII	Utilidades antes de intereses e impuestos
UPA	Utilidades por acción
$\boldsymbol{g}$	Tasa de crecimiento
TIR	Tasa interna de rendimiento
$\boldsymbol{L}_t$	Pago de arrendamiento en el año *t*
NPV	Valor presente neto
$\boldsymbol{P}_t$	Precio de las acciones en el momento *t*
VP	Valor presente
$\boldsymbol{R}_m$	Rendimiento del portafolio del mercado
$\boldsymbol{R}_p$	Rendimiento del portafolio *P*
$\boldsymbol{R}_B$	Costo de la deuda
$\boldsymbol{R}_B\,(1 - t_C)$	Costo de deudas después de impuestos
$\boldsymbol{R}_F$	Tasa de interés libre de riesgo
$\boldsymbol{R}$	Tasa de interés nominal
$\boldsymbol{r}$	Tasa de interés real
$\boldsymbol{R}_S$	Costo del capital contable
$\bar{\boldsymbol{R}}$ **o** $\boldsymbol{E(R)}$	Rendimientos esperados
$\boldsymbol{R}^2$	*R* al cuadrado
$\boldsymbol{PR}$	Prima de riesgo
$\boldsymbol{S}_{£}(t)$	Tipo de cambio al contado entre la libra esterlina y el dólar estadounidense en el momento *t*
LMV	Línea del mercado de valores
$\boldsymbol{t}_c$	Tasa fiscal sobre ingresos corporativos
$\boldsymbol{V}_L$	Valor de una empresa apalancada $(V_L = B + S)$
$\boldsymbol{V}_U$	Valor de una empresa no apalancada $(V_U = S)$
$\boldsymbol{r}_{\mathbf{CPPC}}$	Costo promedio ponderado de capital
$\boldsymbol{\beta}$	Beta; la pendiente del modelo del mercado; medida de riesgo
$\boldsymbol{\beta}_{\mathbf{activos}}$	Beta de los activos o beta de la empresa
$\boldsymbol{\beta}_{\mathbf{capital\ accionario}}$	Beta del capital accionario
$\boldsymbol{\sigma}$	Desviación estándar
$\boldsymbol{\sigma}^2$	Varianza
$\boldsymbol{\pi}$	Tasa de inflación
$\boldsymbol{\Sigma}$	Suma de

www.FreeLibros.me

Finanzas corporativas

www.FreeLibros.me

www.FreeLibros.me

Finanzas corporativas

Octava edición

Stephen A. Ross
Sloan School of Management
Massachusetts Institute of Technology

Randolph W. Westerfield
Marshall School of Business
University of Southern California

Jeffrey F. Jaffe
Wharton School of Business
University of Pennsylvania

REVISIÓN TÉCNICA

Francisco López Herrera
Facultad de Contaduría y Administración
Universidad Nacional Autónoma de México

María Fernanda Gómez Albert
Instituto Tecnológico Autónomo de México

MÉXICO • BOGOTÁ • BUENOS AIRES • CARACAS • GUATEMALA • LISBOA • MADRID
NUEVA YORK • SAN JUAN • SANTIAGO • AUCKLAND • LONDRES • MILÁN
MONTREAL • NUEVA DELHI • SAN FRANCISCO • SINGAPUR • SAN LUIS • SIDNEY • TORONTO

www.FreeLibros.me

Director Higher Education: Miguel Ángel Toledo Castellanos
Director editorial: Ricardo Alejandro del Bosque Alayón
Editor sponsor: Jesús Mares Chacón
Coordinadora editorial: Marcela I. Rocha Martínez
Editor de desarrollo: Edmundo Carlos Zúñiga Gutiérrez
Supervisor de producción: Zeferino García García
Traductores: Jaime Gómez Mont Araiza y Pilar Carril Villarreal

FINANZAS CORPORATIVAS
Octava edición

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra,
por cualquier medio, sin la autorización escrita del editor.

DERECHOS RESERVADOS © 2009, respecto a la octava edición en español por
McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
A Subsidiary of ***The McGraw-Hill*** *Companies, Inc.*

Corporativo Punta Santa Fe
Prolongación Paseo de la Reforma 1015, Torre A
Pisos 16 y 17, Colonia Desarrollo Santa Fe,
Delegación Álvaro Obregón
C.P. 01376 México, D. F.
Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. 736

ISBN: 978-970-10-7280-6

Traducido de la octava edición de: CORPORATE FINANCE, McGraw-Hill/Irwin © MMVIII
by The McGraw-Hill Companies Inc. All rights reserved.

ISBN: 0-07-310590-2

0123456789 08765432109

Impreso en México *Printed in Mexico*

www.FreeLibros.me

A nuestras familias y amigos con afecto y gratitud.

www.FreeLibros.me

Acerca de los autores

STEPHEN A. ROSS *Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology* Stephen A. Ross es profesor de economía financiera condecorado con el título Franco Modigliani en la Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology. Debido a que es uno de los autores más conocidos en finanzas y economía, el profesor Ross ha sido reconocido por sus trabajos en el desarrollo de la teoría de la fijación de los precios de arbitraje, así como por haber hecho contribuciones sustanciales a la disciplina a través de sus investigaciones en la emisión de señales, teoría de la agencia, valuación de las opciones y teoría de la estructura de los plazos de las tasas de interés, entre otros temas. En fechas anteriores fue presidente de la American Finance Association. Actualmente se desempeña como editor asociado de varios periódicos académicos y de practicantes. Es miembro del consejo de administración de CalTech and Freddie Mac.

RANDOLPH W. WESTERFIELD *Marshall School of Business, University of Southern California* Randolph W. Westerfield es decano emérito de la University of Southern California's Marshall School of Business y profesor de Finanzas condecorado con el título Charles B. Thornton.

El profesor Westerfield llegó a la USC de Wharton School, University of Pennsylvania, donde fue director del Departamento de finanzas y miembro de la facultad durante 20 años. Es miembro de varias juntas directivas de compañías públicas, entre ellas Health Management Associates, Inc., William Lyon Homes y la Nicholas Applegate Growth Fund. Sus áreas de experiencia incluyen a la política financiera corporativa, la administración de inversiones y el comportamiento de precios del mercado de valores.

JEFFREY F. JAFFE *Wharton School of Business, University of Pennsylvania* Jeffrey F. Jaffe ha colaborado con frecuencia en la literatura financiera y económica en periódicos tales como *The Quarterly Economic Journal*, *The Journal of Finance*, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *The Journal of Financial Economics* y *The Financial Analysts Journal*. Su trabajo más conocido es el que se relaciona con los delitos de mal uso de la información interna, donde demostró que el personal corporativo obtiene utilidades anormales de sus transacciones así como que las regulaciones tienen poco efecto sobre estas utilidades. También ha hecho algunas contribuciones acerca de las ofertas públicas iniciales, la regulación de las compañías de servicios públicos, el comportamiento de los edificadores de mercados, la fluctuación de los precios del oro, el efecto teórico de la inflación sobre las tasas de interés, el efecto empírico de la inflación sobre los precios de los activos de capital, la relación entre las acciones de baja capitalización y el efecto de enero y las decisiones de estructura de capital.

www.FreeLibros.me

Prefacio

La enseñanza y la práctica de las finanzas corporativas son hoy en día más desafiantes y más emocionantes que nunca antes. La última década ha sido testigo privilegiado de cambios fundamentales en los mercados financieros y en los instrumentos que en ellos se negocian. En los primeros años del siglo XXI, aún vemos anuncios en la prensa financiera acerca de cuestiones tales como las adquisiciones empresariales, los bonos chatarra, la reestructuración financiera, las ofertas públicas iniciales, las quiebras y los instrumentos derivados. Además, existe un nuevo reconocimiento de las opciones "reales", del capital contable privado y del capital de negocios y del dividendo que tiende a desaparecer. Los mercados financieros del mundo están más integrados que nunca antes. Tanto la teoría como la práctica de las finanzas corporativas han avanzado con una velocidad poco común, y nuestras enseñanzas se deben mantener a ese ritmo.

Estos desarrollos implican nuevos esfuerzos en la enseñanza de las finanzas corporativas. Por una parte, el cambiante mundo de las finanzas hace más difícil mantener los materiales actualizados. Por la otra, el profesor debe distinguir lo permanente de lo temporal y evitar la tentación de seguir lo que está de moda. Nuestra solución a este problema es hacer hincapié en los fundamentos modernos de la teoría de las finanzas y hacer que ésta cobre vida con ejemplos contemporáneos. De manera creciente, muchos de estos ejemplos se han desarrollado fuera de Estados Unidos. Con demasiada frecuencia el estudiante de reciente ingreso considera a las finanzas corporativas como una colección de temas no relacionados y que están unificados en gran parte porque se han encuadernado entre las cubiertas de un libro. Al igual que en algunas ediciones anteriores, nuestra meta es presentar a las finanzas corporativas como la estructura funcional de algunas instituciones integradas y poderosas.

La audiencia objetivo de este libro

Este libro ha sido escrito para los cursos introductorios de finanzas corporativas al nivel de Maestría en Administración y para los cursos intermedios de muchos programas de licenciatura. Algunos instructores encontrarán a nuestro texto apropiado para los cursos introductorios a nivel de licenciatura.

Hemos supuesto que la mayoría de los estudiantes ya han tomado, o se habrán inscrito, de manera concurrente, en diversos cursos de contabilidad, estadística y economía. Esta exposición ayudará a los estudiantes a entender algunos de los materiales más difíciles. Sin embargo, el libro es autónomo, y un conocimiento previo de estas áreas no es esencial. En cuanto a las matemáticas el único prerrequisito es el álgebra elemental.

Aspectos nuevos en la octava edición

Con la octava edición de Finanzas Corporativas, hemos hecho una extensa actualización y reprocesamiento de todo el texto. Entre los cambios más notables están las viñetas de apertura de cada capítulo. La mayoría de ellas presentan compañías familiares a la luz de situaciones que se cubren en el capítulo, lo cual motiva la discusión. El material de fin de capítulo ha sido ampliado de manera considerable. Ahora tenemos dos conjuntos separados de preguntas, uno que centra la atención en los conceptos y en las ideas críticas y otro que está más orientado hacia los problemas. El número total de preguntas ha crecido de manera significativa. Finalmente, casi cada capítulo termina ahora con un minicaso práctico que coloca al estudiante en posición de tener que aplicar los conceptos del capítulo en una situación común del mundo real. Estos casos son útiles para transmitir una variedad de propósitos pedagógicos, los cuales van desde las tareas en casa hasta las asignaciones en grupo y hasta las discusiones de clase. Además de estos cambios y actualizaciones generales, varios capítulos tienen nuevos materiales significativos. A continuación se presentan algunas de las adiciones y actualizaciones más notables.

Capítulo 1: Exposición ampliada acerca de las metas de la empresa y de los problemas de agencia. Presentación de nuevos materiales acerca de Sarbanes-Oxley.

www.FreeLibros.me

Capítulo 3:	Completamente escrito de nuevo para cubrir el análisis de los estados financieros y la planeación financiera a largo plazo.
Capítulo 5:	Nueva exposición de la información de los precios de los bonos, incluyendo el sistema NASD TRACE.
Capítulo 7:	Nueva exposición de las definiciones alternativas de los flujos de efectivo de los proyectos.
Capítulo 8:	Reorganizado, con una exposición mejorada de los árboles de decisión.
Capítulo 9:	Nueva exposición de los rendimientos geométricos *versus* aritméticos.
Capítulo 12:	Exposición ampliada sobre el costo real de la estimación de capital.
Capítulo 18:	Nuevo material sobre varios temas relacionados con los dividendos.
Capítulo 19:	Nuevo material sobre las subastas holandesas de ofertas públicas iniciales.
Capítulo 20:	Nuevo material sobre las cotizaciones de los precios de los bonos y las cláusulas de reembolso de integración total.
Capítulo 22:	Exposición ampliada sobre las aplicaciones del análisis de las opciones en las finanzas corporativas.
Capítulo 27:	Material nuevo sobre el intercambio de datos financieros electrónicos y la Ley de Compensación de Cheques del siglo XXI.
Capítulo 29:	Completamente escrito de nuevo con inclusión de nuevos materiales acerca de una variedad de temas relacionados con las fusiones.
Capítulo 31:	Completamente escrito de nuevo con propósitos de claridad.

También hemos trabajado para mejorar los complementos del texto, con la meta de proporcionar por mucho el apoyo más amplio al estudiante y al instructor a este nivel. Por ejemplo, ahora proporcionamos soluciones paso a paso totalmente detalladas para los problemas de fin de capítulo (y también hojas electrónicas para cada capítulo). El banco de pruebas ha crecido de manera significativa en términos del número de preguntas, y hemos trabajado para proporcionar una amplia variedad de preguntas y de tipos de cuestionarios. El conjunto de exposiciones en PowerPoint también ha aumentado.

El Centro de Aprendizaje en Línea del libro (OLC) proporciona varios apoyos nuevos y notablemente enriquecidos para el estudio del alumno. Existe un programa de cómputo de autoestudio, con por lo menos 100 preguntas por capítulo. Una serie de transparencias en PowerPoint con narración específica realmente le habla a los estudiantes a través de todo el material. Nuestros Interactive FinSims contienen simulaciones de conceptos financieros clave en donde se pide a los estudiantes que proporcionen valores para las variables fundamentales. Estos activos digitales proporcionan recursos completamente nuevos que deben explorar los estudiantes así como diversas formas que les permiten a los alumnos comprender el material a un nivel más profundo.

Si se desea apreciar las características nuevas y actualizadas de la octava edición, preste mucha atención a la siguiente sección.

www.FreeLibros.me

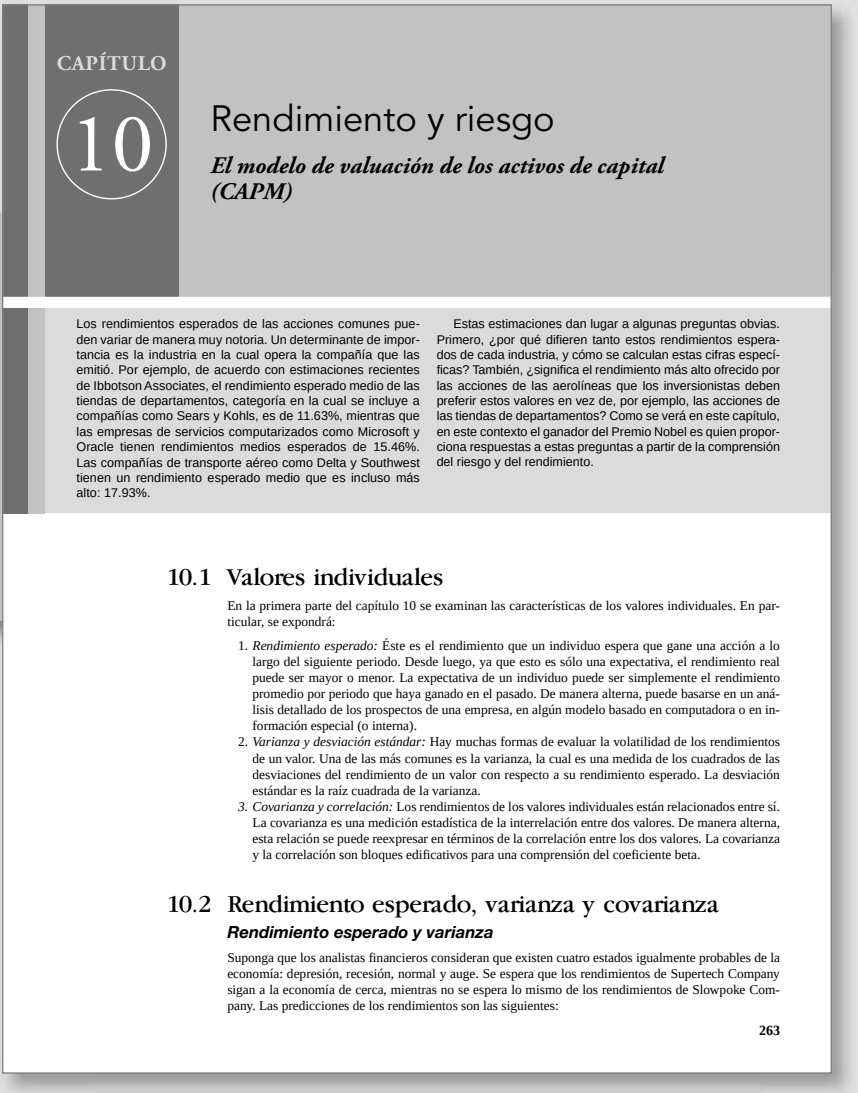
www.FreeLibros.me

Pedagogía

En esta edición de ***Finanzas corporativas*** hemos actualizado y mejorado sus características para presentar el material en una forma que lo haga coherente y fácil de entender. Además, ***Finanzas corporativas*** ha sido enriquecida con valiosas herramientas de aprendizaje y de apoyo, para ayudar a los estudiantes a tener éxito en el aprendizaje de los fundamentos de la administración financiera.

Viñetas de apertura del capítulo

Cada capítulo empieza con un "mapa de carreteras" que describe los objetivos del capítulo y la manera en que se relaciona con los conceptos ya aprendidos en capítulos anteriores. En estas secciones se ponen de relieve algunos ejemplos de compañías reales que se expondrán dentro del capítulo.



CAPÍTULO 10

Rendimiento y riesgo

El modelo de valuación de los activos de capital (CAPM)

Los rendimientos esperados de las acciones comunes pueden variar de manera muy notoria. Un determinante de importancia es la industria en la cual opera la compañía que las emitió. Por ejemplo, de acuerdo con estimaciones recientes de Ibbotson Associates, el rendimiento esperado medio de las tiendas de departamentos, categoría en la cual se incluye a compañías como Sears y Kohls, es de 11.63%, mientras que las empresas de servicios computarizados como Microsoft y Oracle tienen rendimientos medios esperados de 15.46%. Las compañías de transporte aéreo como Delta y Southwest tienen un rendimiento esperado medio que es incluso más alto: 17.93%.

Estas estimaciones dan lugar a algunas preguntas obvias. Primero, ¿por qué difieren tanto estos rendimientos esperados de cada industria, y cómo se calculan estas cifras específicas? También, ¿significa el rendimiento más alto ofrecido por las acciones de las aerolíneas que los inversionistas deben preferir estos valores en vez de, por ejemplo, las acciones de las tiendas de departamentos? Como se verá en este capítulo, en este contexto el ganador del Premio Nobel es quien proporciona respuestas a estas preguntas a partir de la comprensión del riesgo y del rendimiento.

10.1 Valores individuales

En la primera parte del capítulo 10 se examinan las características de los valores individuales. En particular, se expondrá:

1. *Rendimiento esperado:* Éste es el rendimiento que un individuo espera que gane una acción a lo largo del siguiente periodo. Desde luego, ya que esto es sólo una expectativa, el rendimiento real puede ser mayor o menor. La expectativa de un individuo puede ser simplemente el rendimiento promedio por periodo que haya ganado en el pasado. De manera alterna, puede basarse en un análisis detallado de los prospectos de una empresa, en algún modelo basado en computadora o en información especial (o interna).
2. *Varianza y desviación estándar:* Hay muchas formas de evaluar la volatilidad de los rendimientos de un valor. Una de las más comunes es la varianza, la cual es una medida de los cuadrados de las desviaciones del rendimiento de un valor con respecto a su rendimiento esperado. La desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza.
3. *Covarianza y correlación:* Los rendimientos de los valores individuales están relacionados entre sí. La covarianza es una medición estadística de la interrelación entre dos valores. De manera alterna, esta relación se puede reexpresar en términos de la correlación entre los dos valores. La covarianza y la correlación son bloques edificativos para una comprensión del coeficiente beta.

10.2 Rendimiento esperado, varianza y covarianza

Rendimiento esperado y varianza

Suponga que los analistas financieros consideran que existen cuatro estados igualmente probables de la economía: depresión, recesión, normal y auge. Se espera que los rendimientos de Supertech Company sigan a la economía de cerca, mientras no se espera lo mismo de los rendimientos de Slowpoke Company. Las predicciones de los rendimientos son las siguientes:

263

www.FreeLibros.me

Tabla 23.1 **Los 10 principales otorgamientos de opciones en 2005***

Compañía	Director general	Número de opciones otorgadas (en millares)†	Precio promedio de la acción	Valor de las opciones otorgadas (en millones)‡
Wells Fargo & Co.	Richard Kovacevich	1 853	$58.71	$108.8
Gillette Company	James Kilts	2 000	39.71	79.4
United HealthGroup Inc.	William McGuire	1 300	59.40	77.2
Viacom International Inc.	Sumner Redstone	2 050	36.09	74.0
U.W. Bancorp	Jerry Grundhofer	1 720	30.40	52.3
Capital One Financial Corporation	Richard Fairbank	566	82.39	46.6
Anheuser-Busch Companies, Inc.	Patrick Stokes	900	50.29	45.3
Countrywide Financial Corporation	Angelo Mozilo	1 400	31.86	44.6
Dell Computer Corporation	Kevin Rollins	1 200	34.73	41.7
American Express Company	Kenneth Chenault	799	51.72	41.3

* Con base en las 200 corporaciones industriales y de servicios más grandes de Estados Unidos (otorgamientos realizados en el ejercicio fiscal del 1 de febrero de 2004 al 31 de enero de 2005).

† La adjudicación de opciones de acciones incluye opciones de recarga/restablecimiento, así como otras características.

‡ El valor nominal de las opciones otorgadas equivale al número de opciones multiplicado por el precio de la acción.

FUENTE: Pearl Mayer & Partners.

1. Con ellas, los ejecutivos comparten los mismos intereses que los accionistas. Cuando se alinean los intereses, es más probable que los ejecutivos tomen decisiones que beneficien a los accionistas.
2. Las opciones permiten a la compañía reducir el salario base del ejecutivo. Esta característica elimina las presiones sobre el ánimo que ocasionan las disparidades entre los salarios de los ejecutivos y los de los demás empleados.
3. Las opciones ponen en riesgo la remuneración del ejecutivo, en vez de garantizarla sin tomar en consideración el desempeño de la empresa.
4. Fiscalmente, las opciones son una forma eficiente de pagar a los empleados. Según las leyes fiscales vigentes, si un ejecutivo recibe opciones para comprar acciones de la compañía y éstas se encuentran "en el dinero", no se consideran parte del ingreso gravable del empleado. Las opciones se gravan sólo cuando finalmente se ejercen.

EJEMPLO 23.1

Opciones en Starbucks Las opciones de compra de acciones no siempre se limitan a los ejecutivos de más alto rango. Starbucks, la cadena de cafeterías, otorga opciones incluso a los empleados de más bajo nivel. Para citar a su fundador, Howard Schultz, "A pesar de que éramos una compañía de propiedad privada, otorgábamos opciones de acciones a todos los empleados, desde los altos directivos hasta los de la *barra* (empleados que preparan el café en el mostrador), en proporción con su salario base. Así, mediante sus esfuerzos, los empleados podían contribuir a que Starbucks fuera más próspera cada año, y si algún día la empresa empezaba a cotizar en la bolsa, sus opciones podían valer una buena suma de dinero."

Valuación de la remuneración ejecutiva

En esta sección se valúan las opciones de compra de acciones para ejecutivos. No es de sorprender que, a menudo, la complejidad del paquete total de remuneración dificulte la tarea de valuación. El valor económico de las opciones depende de factores como la volatilidad de la acción subyacente y los términos precisos del otorgamiento de las opciones.

Figuras y cuadros

Este texto hace un uso extenso de datos reales y los presenta en varias figuras y cuadros. Las explicaciones en las narraciones, en los ejemplos y en los problemas de fin de capítulo se referirán a muchos de estos anexos.

Ejemplos

A través de todos los capítulos se integran varios ejemplos referenciados y separados. Cada ejemplo ilustra una aplicación intuitiva o matemática con base en el formato de paso por paso. Existe suficiente detalle en las explicaciones de modo que el estudiante no tenga que buscar información adicional en otra parte.

Recuadros "En sus propias palabras"

Localizados en todos los capítulos, esta serie única consiste en artículos escritos por académicos o practicantes distinguidos acerca de ciertos temas fundamentales que se incluyen en el texto. Los recuadros incluyen ensayos escritos por Edward I. Altman, Anthony Bourdain, Robert S. Hansen, Robert C. Higgins, Michael C. Jensen, Richard M. Levich, Merton Miller y Jay R. Ritter.

En sus propias palabras

HABILIDADES NECESARIAS PARA LOS DIRECTORES FINANCIEROS DE eFINANCE.COM

Director de estrategias: Los directores financieros necesitan usar información financiera en tiempo real para tomar rápidamente las decisiones de gran importancia.

Director de negociaciones: Los directores financieros deben ser expertos en capital de riesgo, en las fusiones y adquisiciones, y en las asociaciones estratégicas.

Director de riesgos: La limitación del riesgo será aún más importante a medida que los mercados se globalicen aún más y los instrumentos de cobertura incrementen su nivel de complejidad.

Director de comunicaciones: Es esencial la obtención de la confianza de Wall Street y de los medios de comunicaciones.

Fuente: *Business Week*, 28 de agosto de 2000, p. 120.

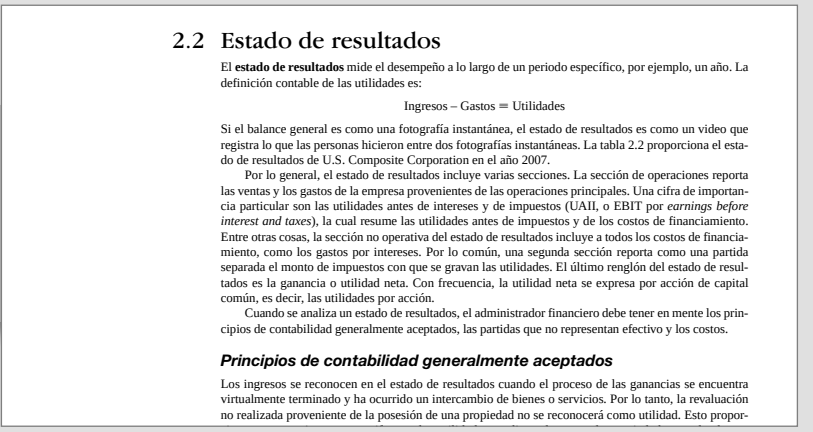
La perspectiva de las finanzas corporativas se interesa en el hecho de que las operaciones de comercialización de oro de Midland están creando —o no— flujos de efectivo. La creación de valor depende de los flujos de efectivo. En el caso de Midland, la creación de valor depende de que realmente reciba 1 millón de dólares y de la fecha en que ello suceda.

Periodicidad de los flujos de efectivo El valor de una inversión realizada por la empresa depende de la periodicidad de los flujos de efectivo. Uno de los principios más importantes de las finanzas es que los individuos prefieren recibir flujos de efectivo en una fecha más cercana en lugar de una fecha lejana. Un dólar recibido el día de hoy vale más que un dólar recibido el año siguiente.

www.FreeLibros.me

Términos clave

Los estudiantes notarán que las palabras de importancia se ponen de relieve en letras negritas la primera vez que aparecen.



2.2 Estado de resultados

El **estado de resultados** mide el desempeño a lo largo de un periodo específico, por ejemplo, un año. La definición contable de las utilidades es:

Ingresos – Gastos = Utilidades

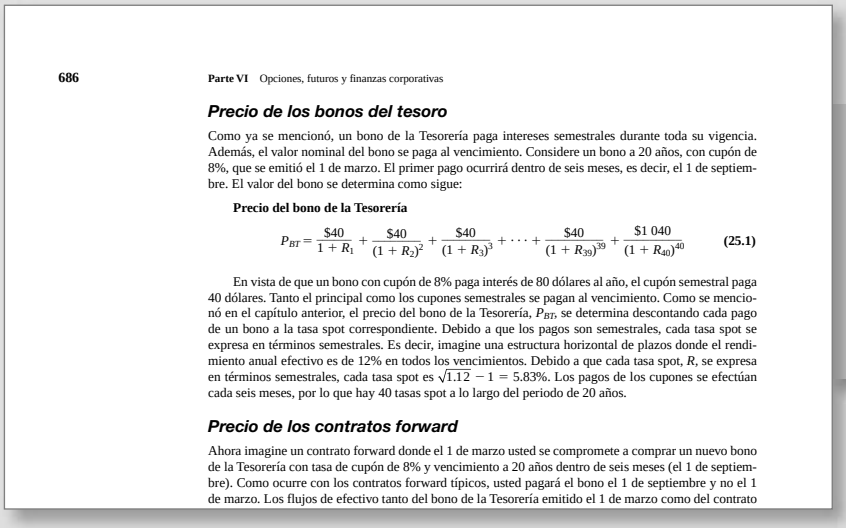
Si el balance general es como una fotografía instantánea, el estado de resultados es como un video que registra lo que las personas hicieron entre dos fotografías instantáneas. La tabla 2.2 proporciona el estado de resultados de U.S. Composite Corporation en el año 2007.

Por lo general, el estado de resultados incluye varias secciones. La sección de operaciones reporta las ventas y los gastos de la empresa provenientes de las operaciones principales. Una cifra de importancia particular son las utilidades antes de intereses y de impuestos (UAII, o EBIT por *earnings before interest and taxes*), la cual resume las utilidades antes de impuestos y de los costos de financiamiento. Entre otras cosas, la sección no operativa del estado de resultados incluye a todos los costos de financiamiento, como los gastos por intereses. Por lo común, una segunda sección reporta como una partida separada el monto de impuestos con que se gravan las utilidades. El último renglón del estado de resultados es la ganancia o utilidad neta. Con frecuencia, la utilidad neta se expresa por acción de capital común, es decir, las utilidades por acción.

Cuando se analiza un estado de resultados, el administrador financiero debe tener en mente los principios de contabilidad generalmente aceptados, las partidas que no representan efectivo y los costos.

Principios de contabilidad generalmente aceptados

Los ingresos se reconocen en el estado de resultados cuando el proceso de las ganancias se encuentra virtualmente terminado y ha ocurrido un intercambio de bienes o servicios. Por lo tanto, la revaluación no realizada proveniente de la posesión de una propiedad no se reconocerá como utilidad. Esto propor-



Precio de los bonos del tesoro

Como ya se mencionó, un bono de la Tesorería paga intereses semestrales durante toda su vigencia. Además, el valor nominal del bono se paga al vencimiento. Considere un bono a 20 años, con cupón de 8%, que se emitió el 1 de marzo. El primer pago ocurrirá dentro de seis meses, es decir, el 1 de septiembre. El valor del bono se determina como sigue:

Precio del bono de la Tesorería

$$P_{BT} = \frac{\$40}{1+R_1} + \frac{\$40}{(1+R_2)^2} + \frac{\$40}{(1+R_3)^3} + \cdots + \frac{\$40}{(1+R_{39})^{39}} + \frac{\$1\,040}{(1+R_{40})^{40}} \qquad \textbf{(25.1)}$$

En vista de que un bono con cupón de 8% paga interés de 80 dólares al año, el cupón semestral paga 40 dólares. Tanto el principal como los cupones semestrales se pagan al vencimiento. Como se mencionó en el capítulo anterior, el precio del bono de la Tesorería, P_{BT}, se determina descontando cada pago de un bono a la tasa spot correspondiente. Debido a que los pagos son semestrales, cada tasa spot se expresa en términos semestrales. Es decir, imagine una estructura horizontal de plazos donde el rendimiento anual efectivo es de 12% en todos los vencimientos. Debido a que cada tasa spot, R, se expresa en términos semestrales, cada tasa spot es $\sqrt{1.12} - 1 = 5.83\%$. Los pagos de los cupones se efectúan cada seis meses, por lo que hay 40 tasas spot a lo largo del periodo de 20 años.

Precio de los contratos forward

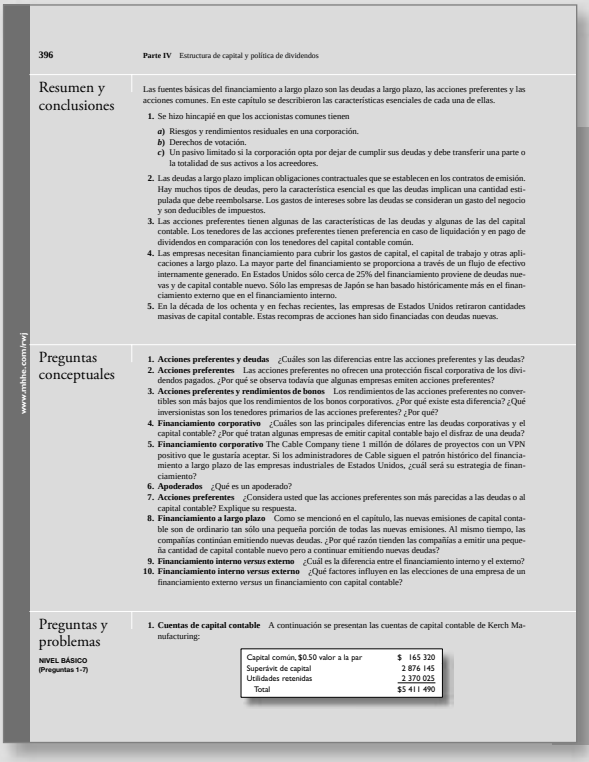
Ahora imagine un contrato forward donde el 1 de marzo usted se compromete a comprar un nuevo bono de la Tesorería con tasa de cupón de 8% y vencimiento a 20 años dentro de seis meses (el 1 de septiembre). Como ocurre con los contratos forward típicos, usted pagará el bono el 1 de septiembre y no el 1 de marzo. Los flujos de efectivo tanto del bono de la Tesorería emitido el 1 de marzo como del contrato

Ecuaciones numeradas

Las ecuaciones clave se han numerado y se listan en las contraportadas para facilitar su referencia.

www.FreeLibros.me

Materiales de fin de capítulo


396 Parte IV Estructura de capital y política de dividendos

Resumen y conclusiones

Las fuentes básicas del financiamiento a largo plazo son las deudas a largo plazo, las acciones preferentes y las acciones comunes. En este capítulo se describieron las características esenciales de cada una de ellas.

1. Se hizo hincapié en que los accionistas comunes tienen
   a) Riesgos y rendimientos residuales en una corporación.
   b) Derechos de votación.
   c) Un pasivo limitado si la corporación opta por dejar de cumplir sus deudas y debe transferir una parte o la totalidad de sus activos a los acreedores.
2. Las deudas a largo plazo implican obligaciones contractuales que se establecen en los contratos de emisión. Hay muchos tipos de deudas, pero la característica esencial es que las deudas implican una cantidad estipulada que debe reembolsarse. Los gastos de intereses sobre las deudas se consideran un gasto del negocio y son deducibles de impuestos.
3. Las acciones preferentes tienen algunas de las características de las deudas y algunas de las del capital contable. Los tenedores de las acciones preferentes tienen preferencia en caso de liquidación y en pago de dividendos en comparación con los tenedores del capital contable común.
4. Las empresas necesitan financiamiento para cubrir los gastos de capital, el capital de trabajo y otras aplicaciones a largo plazo. La mayor parte del financiamiento se proporciona a través de un flujo de efectivo internamente generado. En Estados Unidos sólo cerca de 25% del financiamiento proviene de deudas nuevas y de capital contable nuevo. Sólo las empresas de Japón se han basado históricamente más en el financiamiento externo que en el financiamiento interno.
5. En la década de los ochenta y en fechas recientes, las empresas de Estados Unidos retiraron cantidades masivas de capital contable. Estas recompras de acciones han sido financiadas con deudas nuevas.

Preguntas conceptuales

1. **Acciones preferentes y deudas** ¿Cuáles son las diferencias entre las acciones preferentes y las deudas?
2. **Acciones preferentes** Las acciones preferentes no ofrecen una protección fiscal corporativa de los dividendos pagados. ¿Por qué se observa todavía que algunas empresas emiten acciones preferentes?
3. **Acciones preferentes y rendimientos de bonos** Los rendimientos de las acciones preferentes no convertibles son más bajos que los rendimientos de los bonos corporativos. ¿Por qué existe esta diferencia? ¿Qué inversionistas son los tenedores primarios de las acciones preferentes? ¿Por qué?
4. **Financiamiento corporativo** ¿Cuáles son las principales diferencias entre las deudas corporativas y el capital contable? ¿Por qué tratan algunas empresas de emitir capital contable bajo el disfraz de una deuda?
5. **Financiamiento corporativo** The Cable Company tiene 1 millón de dólares de proyectos con un VPN positivo que le gustaría aceptar. Si los administradores de Cable siguen el patrón histórico del financiamiento a largo plazo de las empresas industriales de Estados Unidos, ¿cuál será su estrategia de financiamiento?
6. **Apoderados** ¿Qué es un apoderado?
7. **Acciones preferentes** ¿Considera usted que las acciones preferentes son más parecidas a las deudas o al capital contable? Explique su respuesta.
8. **Financiamiento a largo plazo** Como se mencionó en el capítulo, las nuevas emisiones de capital contable son de ordinario tan sólo una pequeña porción de todas las nuevas emisiones. Al mismo tiempo, las compañías continúan emitiendo nuevas deudas. ¿Por qué razón tienden las compañías a emitir una pequeña cantidad de capital contable nuevo pero a continuar emitiendo nuevas deudas?
9. **Financiamiento interno *versus* externo** ¿Cuál es la diferencia entre el financiamiento interno y el externo?
10. **Financiamiento interno *versus* externo** ¿Qué factores influyen en las elecciones de una empresa de un financiamiento externo versus un financiamiento con capital contable?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-7)

1. **Cuentas de capital contable** A continuación se presentan las cuentas de capital contable de Kerch Manufacturing:

Capital común, $0.50 valor a la par	$ 165 320
Superávit de capital	2 876 145
Utilidades retenidas	2 370 025
Total	$5 411 490

www.mhhe.com/rwj

Los materiales de fin de capítulo reflejan y fortalecen los conceptos aprendidos en el capítulo y en las características de estudio.

Resumen y conclusiones

El resumen proporciona una rápida revisión de los conceptos fundamentales de cada capítulo.

Preguntas y problemas

Debido a que la resolución de los problemas es de gran importancia para el aprendizaje de los estudiantes, se han añadido nuevas preguntas y problemas, y las preguntas y los problemas existentes se han revisado. Todos los problemas han sido totalmente revisados y su exactitud ha sido probada.

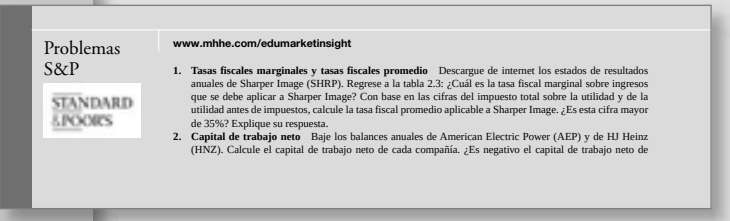
Los problemas se han agrupado de acuerdo con el nivel de dificultad que se presenta en los márgenes: básico, intermedio y desafío.

De manera adicional, en los capítulos donde se exponen "conceptos" trascendentales, tales como los que se refieren al valor, al riesgo y a la estructura de capital, se ha tratado de hacer los problemas especialmente desafiantes e interesantes.

En el apéndice B, que se presenta al final del libro, se proporcionan las respuestas a algunos problemas selectos.

Problemas S&P

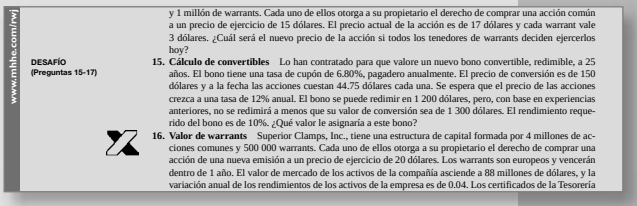
En los materiales de fin de capítulo se incluye una serie de problemas que incorporan directamente la Versión Educacional de Market Insight, un servicio basado en la renombrada base de datos de Compustat. Estos problemas proporcionan un método sencillo para incluir los datos actuales del mundo real dentro del curso.


Problemas S&P

STANDARD & POOR'S

www.mhhe.com/edumarketinsight

1. **Tasas fiscales marginales y tasas fiscales promedio** Descargue de internet los estados de resultados anuales de Sharper Image (SHRP). Regrese a la tabla 2.3: ¿Cuál es la tasa fiscal marginal sobre ingresos que se debe aplicar a Sharper Image? Con base en las cifras del impuesto total sobre la utilidad y de la utilidad antes de impuestos, calcule la tasa fiscal promedio aplicable a Sharper Image. ¿Es esta cifra mayor de 35%? Explique su respuesta.
2. **Capital de trabajo neto** Baje los balances anuales de American Electric Power (AEP) y de HJ Heinz (HNZ). Calcule el capital de trabajo neto de cada compañía. ¿Es negativo el capital de trabajo neto de


www.mhhe.com/rwj

DESAFÍO (Preguntas 15-17)

y 1 millón de warrants. Cada uno de ellos otorga a su propietario el derecho de comprar una acción común a un precio de ejercicio de 15 dólares. El precio actual de la acción es de 17 dólares y cada warrant vale 3 dólares. ¿Cuál será el nuevo precio de la acción si todos los tenedores de warrants deciden ejercerlos hoy?

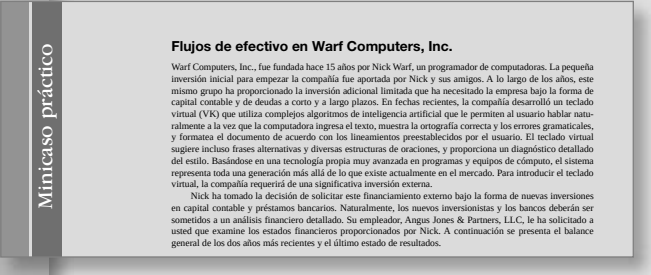
15. **Cálculo de convertibles** Lo han contratado para que valore un nuevo bono convertible, redimible, a 25 años. El bono tiene una tasa de cupón de 6.80%, pagadero anualmente. El precio de conversión es de 150 dólares y a la fecha las acciones cuestan 44.75 dólares cada una. Se espera que el precio de las acciones crezca a una tasa de 12% anual. El bono se puede redimir en 1 200 dólares, pero, con base en experiencias anteriores, no se redimirá a menos que su valor de conversión sea de 1 300 dólares. El rendimiento requerido del bono es de 10%. ¿Qué valor le asignaría a este bono?
16. **Valor de warrants** Superior Clamps, Inc., tiene una estructura de capital formada por 4 millones de acciones comunes y 500 000 warrants. Cada uno de ellos otorga a su propietario el derecho de comprar una acción de una nueva emisión a un precio de ejercicio de 20 dólares. Los warrants son europeos y vencerán dentro de 1 año. El valor de mercado de los activos de la compañía asciende a 88 millones de dólares, y la variación anual de los rendimientos de los activos de la empresa es de 0.04. Los certificados de la Tesorería

Problemas de Excel

Estos problemas, que se indican por medio de un ícono de Excel en el margen, se pueden encontrar al final de casi todos los capítulos. En el sitio web del libro (vea Recursos en línea) se encuentran muchas plantillas de Excel creadas para cada uno de estos problemas, recurso que le permite a los estudiantes usar los datos del problema para encontrar la solución mediante el uso de sus habilidades en Excel.

Casos prácticos de fin de capítulo

Una serie de minicasos prácticos, que se localizan al final de casi todos los capítulos, centran la atención en situaciones comunes de una compañía e incorporan importantes temas de las finanzas corporativas. Cada caso presenta un nuevo escenario, nuevos datos y un dilema. Al final de cada caso aparecen varias preguntas de importancia que requieren que los estudiantes analicen y centren la atención en la totalidad del material que aprendieron en cada capítulo.


Minicaso práctico

Flujos de efectivo en Warf Computers, Inc.

Warf Computers, Inc., fue fundada hace 15 años por Nick Warf, un programador de computadoras. La pequeña inversión inicial para empezar la compañía fue aportada por Nick y sus amigos. A lo largo de los años, este mismo grupo ha proporcionado la inversión adicional limitada que ha necesitado la empresa bajo la forma de capital contable y de deudas a corto y a largo plazos. En fechas recientes, la compañía desarrolló un teclado virtual (VK) que utiliza complejos algoritmos de inteligencia artificial que le permiten al usuario hablar naturalmente a la vez que la computadora ingresa el texto, muestra la ortografía correcta y los errores gramaticales, y formatea el documento de acuerdo con los lineamientos preestablecidos por el usuario. El teclado virtual sugiere incluso frases alternativas y diversas estructuras de oraciones, y proporciona un diagnóstico detallado del estilo. Basándose en una tecnología propia muy avanzada en programas y equipos de cómputo, el sistema representa toda una generación más allá de lo que existe actualmente en el mercado. Para introducir el teclado virtual, la compañía requerirá de una significativa inversión externa.

Nick ha tomado la decisión de solicitar este financiamiento externo bajo la forma de nuevas inversiones en capital contable y préstamos bancarios. Naturalmente, los nuevos inversionistas y los bancos deberán ser sometidos a un análisis financiero detallado. Su empleador, Angus Jones & Partners, LLC, le ha solicitado a usted que examine los estados financieros proporcionados por Nick. A continuación se presenta el balance general de los dos años más recientes y el último estado de resultados.

www.FreeLibros.me

Reconocimientos

Por su ayuda en esta octava edición, nos gustaría agradecer a Linda De Angelo, Dennis Draper, Kim Dietrich, Harry De Angelo, Aris Protopapadakis, Suh-Pyng Ku y Mark Westerfield, todos de la Marshall School of Business de la University of Southern California; Jordan Strauss Esq.; Stephen Dolvin, Butler University, por su trabajo en el Manual del Instructor y en PowerPoint; Patricia Ryan, Colorado State University, por su trabajo en el Banco de Pruebas; Robert Hanson, Eastern Michigan University, por su trabajo en el manual de Problemas del Estudiante; Joe Smolira, Belmont University, por su trabajo en las soluciones y en el texto; y Kay Johnson, Penn State University-Erie, por su trabajo en el programa de cómputo de autoestudio y en las narraciones de PowerPoint para el estudiante. También tenemos una deuda de gratitud con Bradford D. Jordan, de la University of Kentucky; Edward I. Altman, de la New York University; Robert S. Hansen, de Virginia Tech; y Jay R. Ritter, de la University of Florida, quienes nos proporcionaron varios comentarios muy racionales así como una ayuda invaluable.

Agradecemos a Allissa Day, Hinh Khieu, Pankaj Maskara y Theodore Phillips, Jr., por sus extensas revisiones y sus esfuerzos en torno a la verificación de los problemas.

A lo largo de los tres años anteriores los lectores nos han proporcionado su ayuda mediante la detección y el reporte de errores. Nuestra meta es ofrecer el mejor libro de texto disponible en la materia, por lo cual esta información fue de un gran valor a medida que preparamos la octava edición. Queremos asegurarnos de que todas las ediciones futuras estén libres de errores, por lo que ofrecemos 10 dólares por error aritmético al primer individuo que lo reporte.

Cualquier error aritmético que dé como resultado errores subsecuentes será contado como doble. Todos los errores deben reportarse usando la Forma de Retroalimentación (Feedback Form) del Corporate Finance Online Learning Center en www.mhhe.com/rwj.

Muchos profesionales de gran talento de McGraw-Hill/Irwin han contribuido al desarrollo de ***Finanzas Corporativas***, octava edición. Nos gustaría dar las gracias en especial a Michele Janicek, Jennifer Rizzi, Julie Phifer, Christine Vaughan, Kami Carter, Gina Hangos, Jennifer Wilson, y Beckey Szura.

Finalmente, deseamos agradecer a nuestras familias y amigos, Carol, Kate, Jon, Jan, Mark y Lynne, por su paciencia y su ayuda.

Stephen A. Ross
Randolph W. Westerfield
Jeffrey F. Jaffe

www.FreeLibros.me

Contenido breve

PARTE I
Perspectiva general

1 Introducción a las finanzas corporativas 1
2 Estados financieros y flujos de efectivo 20
3 Análisis de estados financieros y planeación a largo plazo 41

PARTE II
Valoración y presupuesto de capital

4 Valuación a través de flujos de efectivos descontados 83
5 Cómo valuar los bonos y las acciones 121
6 El valor presente neto y otras reglas de inversión 151
7 Toma de decisiones de inversiones de capital 184
8 Análisis de riesgos, opciones reales y presupuesto de capital 214

PARTE III
Riesgo

9 Riesgo y rendimiento: Lecciones de la historia del mercado 240
10 Rendimiento y riesgo: El modelo de valuación de los activos de capital (CAPM) 263
11 Una perspectiva alternativa sobre el riesgo y el rendimiento: La teoría de la fijación de precios por arbitraje 301
12 Riesgo, costo de capital y presupuesto de capital 321

PARTE IV
Estructura de capital y política de dividendos

13 Decisiones de financiamiento corporativo y mercados de capitales eficientes 347
14 Financiamiento a largo plazo: Una introducción 382
15 Estructura de capital: Conceptos básicos 398
16 Estructura de capital: Límites al uso de las deudas 428
17 Valuación y presupuesto de capital de una empresa apalancada 461
18 Dividendos y otros pagos 483

PARTE V
Financiamiento a largo plazo

19 Emisiones públicas de valores 521
20 Deuda a largo plazo 550
21 Arrendamiento 574

PARTE VI
Opciones, futuros y finanzas corporativas

22 Opciones y finanzas corporativas 597
23 Opciones y finanzas corporativas: Extensiones y aplicaciones 637
24 Warrants y bonos convertibles 660
25 Derivados financieros y cobertura de riesgo 678

PARTE VII
Financiamiento a corto plazo

26 Financiamiento y planeación a corto plazo 708
27 Administración del efectivo 733
28 Administración de crédito 756

PARTE VIII
Temas especiales

29 Fusiones y adquisiciones 773
30 Crisis financiera 813
31 Finanzas corporativas internacionales 826

Apéndice A: Tablas matemáticas 853
Apéndice B: Respuestas a problemas seleccionados de fin de capítulo 863
Índice de nombres 867
Índice temático 869

www.FreeLibros.me

Contenido

PARTE I Perspectiva general

Capítulo 1
Introducción a las finanzas corporativas 1

1.1 ¿Qué son las finanzas corporativas? 1
El modelo del balance general de la empresa 1
Estructura de capital 3
El administrador financiero 3
1.2 La empresa corporativa 7
La persona física 7
La sociedad 7
La corporación 8
Otro nombre para una corporación... 10
1.3 La meta de la administración financiera 10
Posibles metas 10
La meta de la administración finaniera 11
Una meta más general 12
1.4 El problema de agencia y el control de la corporación 12
Relaciones de agencia 12
Metas de la administración 12
¿Actúan los administradores en el interés de los accionistas? 13
Terceros interesados 14
1.5 Mercados financieros 14
El mercado primario: nuevas emisiones 15
Mercados secundarios 15
Operaciones bursátiles con acciones registradas 16
Listado en bolsa 16
Resumen y conclusiones 17
Preguntas conceptuales 18
Problemas S&P 19

Capítulo 2
Estados financieros y flujos de efectivo 20

2.1 El balance general 20
Liquidez 21
Deuda *versus* capital contable 22
Valor *versus* costo 22
2.2 Estado de resultados 23
Principios de contabilidad generalmente aceptados 23
Partidas que no representan movimientos de efectivo 24
Tiempo y costos 25
2.3 Impuestos 25
Tasas fiscales corporativas 26
Tasas fiscales promedio *versus* marginales 26
2.4 Capital de trabajo neto 27
2.5 Flujo de efectivo financiero 28
2.6 Estado contable del flujo de efectivo 31
Flujo de efectivo de las actividades de operación 31
Flujo de efectivo de las actividades de inversión 32
Flujo de efectivo de las actividades de financiamiento 32
Resumen y conclusiones 33
Preguntas conceptuales 34
Preguntas y problemas 34
Problemas S&P 38

Capítulo 3
Análisis de estados financieros y planeación a largo plazo 41

3.1 Análisis de estados financieros 41
Estandarización de los estados financieros 41
Balances generales porcentuales 42
Estado de resultados porcentual 42
3.2 Análisis de razones financieras 44
Medidas de liquidez o de solvencia a corto plazo 44
Medidas de solvencia a largo plazo 46
Medidas de administración o de rotación de los activos 48
Medidas de rentabilidad 49
Medidas del valor de mercado 51
3.3 La identidad Du Pont 51
Una revisión más cercana del ROE 52
Análisis Du Pont ampliado 54
3.4 Uso de la información de los estados financieros 55
Elección de un punto de referencia 55
Problemas del análisis de estados financieros 60
3.5 Planeación financiera a largo plazo 61
Un modelo sencillo de planeación financiera 61
El método del porcentaje de ventas 62
3.6 Financiamiento externo y crecimiento 66
FER y crecimiento 67
Política financiera y crecimiento 69
Una nota acerca de los cálculos de la tasa de crecimiento sostenible 72
3.7 Algunas advertencias con relación a los modelos de planeación financiera 72
Resumen y conclusiones 74
Preguntas conceptuales 74
Preguntas y problemas 76
Problemas S&P 80

www.FreeLibros.me

PARTE II Valoración y presupuesto de capital

Capítulo 4
Valuación a través de flujos de efectivos descontados 83

4.1 Valuación: el caso de un solo periodo 83
4.2 El caso de periodos múltiples 86
Valor futuro y capitalización (o composición) 86
El poder de la capitalización: una digresión 90
Valor presente y descuento 91
La fórmula algebraica 94
4.3 Periodos de capitalización 95
Distinción entre tasa anual de interés estipulada y tasa anual efectiva 97
Capitalización a varios años 97
Capitalización continua 98
4.4 Simplificaciones 99
Perpetuidad 99
Perpetuidad creciente 101
Anualidad 102
Anualidad creciente 107
4.5 ¿Cuánto vale una empresa? 108
Resumen y conclusiones 110
Preguntas conceptuales 110
Preguntas y problemas 111
Problemas S&P 119

Capítulo 5
Cómo valuar los bonos y las acciones 121

5.1 Definición y ejemplo de un bono 121
5.2 Cómo valuar los bonos 121
Bonos a descuento puro 121
Bonos con cupones uniformes 122
Consols 124
5.3 Conceptos relacionados con los bonos 124
Tasas de interés y precios de los bonos 124
Rendimiento al vencimiento 125
Informes del mercado de bonos 125
5.4 Valor presente de las acciones comunes 127
Dividendos *versus* ganancias de capital 127
Valuación de los diferentes tipos de acciones 128
5.5 Estimaciones de parámetros en el modelo de crecimiento de dividendos 131
¿De dónde proviene *g*? 131
¿De dónde proviene *R*? 133
Un saludable sentimiento de escepticismo 134
5.6 Oportunidades de crecimiento 135
Crecimiento de las utilidades y dividendos *versus* oportunidades de crecimiento 137
Dividendos o utilidades: ¿cuál se debe descontar? 137
La empresa sin dividendos 137
5.7 El modelo de crecimiento sin dividendos y el modelo VPNOC 138
El modelo de crecimiento de los dividendos 138
El modelo VPNOC 138
Sumatoria 140
5.8 Razón precio-utilidades 140
5.9 Reportes del mercado de valores 142
Resumen y conclusiones 143
Preguntas conceptuales 144
Preguntas y problemas 144
Problemas S&P 149
Apéndice 5A La estructura de plazos de las tasas de interés, tasas al contado y rendimiento al vencimiento 150

Capítulo 6
El valor presente neto y otras reglas de inversión 151

6.1 ¿Por qué se debe usar el valor presente neto? 151
6.2 El método del periodo de recuperación 153
Definición de la regla 153
Problemas del método del periodo de recuperación 154
Perspectiva administrativa 154
Resumen del periodo de recuperación 155
6.3 Método del periodo de recuperación descontado 155
6.4 El método del rendimiento contable promedio 156
Definición de la regla 156
Análisis del método del rendimiento contable promedio 158
6.5 Tasa interna de rendimiento 158
6.6 Problemas con el método de la TIR 160
Definición de proyectos independientes y mutuamente excluyentes 160
Dos problemas generales que afectan tanto a los proyectos independientes como a los mutuamente excluyentes 161
Problema específico de proyectos mutuamente excluyentes 165
Redención de las cualidades de la TIR 169
Una prueba 169
6.7 Índice de rentabilidad 169
Cálculo del índice de rentabilidad 170
6.8 La práctica del presupuesto de capital 171
Resumen y conclusiones 173
Preguntas conceptuales 174
Preguntas y problemas 176

www.FreeLibros.me

Capítulo 7
Toma de decisiones de inversiones de capital 184

7.1 Flujos de efectivo incrementales 184
Flujos de efectivo: no son un ingreso contable 184
Costos hundidos 185
Costos de oportunidad 185
Efectos laterales 185
Costos asignados 186
7.2 The Baldwin Company: un ejemplo 186
Análisis del proyecto 187
¿Qué conjuntos de libros? 191
Una nota acerca de capital de trabajo neto 191
Una nota acerca de la depreciación 192
Gastos de intereses 192
7.3 Inflación y presupuesto de capital 193
Tasas de interés e inflación 193
Flujos de efectivo e inflación 194
Descuentos: ¿nominales o reales? 195
7.4 Definiciones alternativas del flujo de efectivo operativo 197
El método de abajo hacia arriba 198
Método de arriba hacia abajo 198
El método de la protección fiscal 198
Conclusión 199
7.5 Inversiones con vidas desiguales: el método del costo anual equivalente 199
La decisión general de reemplazar 200
Resumen y conclusiones 203
Preguntas conceptuales 203
Preguntas y problemas 204

Capítulo 8
Análisis de riesgos, opciones reales y presupuesto de capital 214

8.1 Análisis de escenarios, de sensibilidad y de punto de equilibrio 214
Análisis de sensibilidad y de escenarios 214
Análisis del punto de equilibrio 218
8.2 Simulación Monte Carlo 221
Paso 1: Especificación del modelo básico 222
Paso 2: Especificación de una distribución de cada variable del modelo 222
Paso 3: La computadora genera un resultado aleatorio 224
Paso 4: Repetición del procedimiento 225
Paso 5: Cálculo del VPN 225
8.3 Opciones reales 226
La opción de expandirse 226
La opción de abandono 227
Opciones de aplazamiento 229
8.4 Árboles de decisión 230
Resumen y conclusiones 232
Preguntas conceptuales 232
Preguntas y problemas 233

PARTE III Riesgo

Capítulo 9
Riesgo y rendimiento: Lecciones de la historia del mercado 240

9.1 Rendimientos 240
Rendimientos en dólares 240
Rendimientos porcentuales 242
9.2 Rendimientos del periodo de tenencia 243
9.3 Estadísticas de rendimientos 245
9.4 Rendimientos promedio de las acciones y rendimientos libres de riesgo 250
9.5 Estadísticas del riesgo 251
Varianza 251
La distribución normal y sus implicaciones para la desviación estándar 253
9.6 Más acerca de los rendimientos promedio 254
Promedios aritméticos *versus* geométricos 254
Cálculo de los rendimientos promedio geométricos 255
¿Rendimiento promedio aritmético o rendimiento promedio geométrico? 256
Resumen y conclusiones 257
Preguntas conceptuales 257
Preguntas y problemas 258
Problemas S&P 260
Apéndice 9A La prima de riesgo de mercado histórica: En un plazo muy largo 262

Capítulo 10
Rendimiento y riesgo: El modelo de valuación de los activos de capital (CAPM) 263

10.1 Valores individuales 263
10.2 Rendimiento esperado, varianza y covarianza 263
Rendimiento esperado y varianza 263
Covarianza y correlación 265
10.3 Rendimiento y riesgo de portafolios 268
Rendimiento esperado de un portafolio 269
Varianza y desviación estándar de un portafolio 270
10.4 Conjunto eficiente de dos activos 272
10.5 Conjunto eficiente de muchos valores 276
Varianza y desviación estándar en un portafolio de muchos activos 277

www.FreeLibros.me

10.6 Diversificación: un ejemplo 279
El riesgo y el inversionista sensible 281
10.7 Solicitudes y concesiones de préstamos sin riesgo 282
El portafolio óptimo 284
10.8 Equilibrio de mercado 285
Definición del portafolio de equilibrio del mercado 285
Definición del riesgo cuando los inversionistas mantienen el portafolio de mercado 286
La fórmula de beta 288
Una prueba 288
10.9 Relación entre riesgo y rendimiento esperado (CAPM) 289
Rendimiento esperado del mercado 289
Rendimiento esperado de un valor individual 290
Resumen y conclusiones 292
Preguntas conceptuales 293
Preguntas y problemas 294
Problema S&P 299
Apéndice 10A ¿Ha muerto beta? 300

Capítulo 11
Una perspectiva alternativa sobre el riesgo y el rendimiento: La teoría de la fijación de precios por arbitraje 301

11.1 Modelos de factores: anuncios, sorpresas y rendimientos esperados 301
11.2 Riesgo: sistemático y no sistemático 302
11.3 Riesgo sistemático y betas 303
11.4 Portafolios y modelos de factores 306
Portafolios y diversificación 308
11.5 Betas y rendimientos esperados 310
La relación lineal 310
El portafolio del mercado y el factor único 311
11.6 Modelo de valuación de los activos de capital y la teoría de la fijación de precios por arbitraje 312
Diferencias pedagógicas 312
Diferencias en aplicación 312
11.7 Enfoques empíricos para valuar activos 313
Modelos empíricos 313
Portafolios de estilos 315
Resumen y conclusiones 315
Preguntas conceptuales 316
Preguntas y problemas 317

Capítulo 12
Riesgo, costo de capital y presupuesto de capital 321

12.1 El costo del capital accionario 321
12.2 Estimación de beta 323
Betas del mundo real 324
Estabilidad de beta 324
Forma de usar las betas de una industria 325
12.3 Determinantes de beta 327
Naturaleza cíclica de los ingresos 327
Apalancamiento operativo 327
Apalancamiento financiero y beta 329
12.4 Extensiones del modelo básico 330
La empresa *versus* el proyecto: viva la diferencia 330
El costo de capital con deuda 331
12.5 Estimación del costo de capital de Eastman Chemical 334
Costo de capital de Eastman Chemical 334
Costo de las deudas de Eastman 335
CPPC de Eastman 336
12.6 Reducción del costo de capital 337
¿Qué es la liquidez? 337
Liquidez, rendimientos esperados y costo de capital 338
Liquidez y selección adversa 338
Lo que puede hacer la corporación 339
Resumen y conclusiones 340
Preguntas conceptuales 341
Preguntas y problemas 342
Apéndice 12A Valor económico agregado y medición del desempeño financiero 346

PARTE IV Estructura de capital y política de dividendos

Capítulo 13
Decisiones de financiamiento corporativo y mercados de capitales eficientes 347

13.1 ¿Pueden crear valor las decisiones de financiamiento? 347
13.2 Descripción de los mercados de capitales eficientes 349
Fundamentos de la eficiencia de mercado 351
13.3 Los diferentes tipos de eficiencia 352
La forma débil 352
Las formas semifuerte y fuerte 353
Algunas concepciones erróneas comunes acerca de la hipótesis de los mercados eficientes 354
13.4 La evidencia 355
La forma débil 355
La forma semifuerte 356
La forma fuerte 360
13.5 El desafío de la conducta de los agentes del mercado para la eficiencia del mercado 360
13.6 Desafíos empíricos para la eficiencia de mercado 362
13.7 Revisión de las diferencias 367

www.FreeLibros.me

Representatividad 368
Conservadurismo 368
Los puntos de vista académicos 368
13.8 Implicaciones para las finanzas corporativas 369
1. Alternativas contables, financieras y eficiencia de mercado 369
2. La decisión del momento oportuno 370
3. Especulación y mercados eficientes 371
4. Información de los precios de mercado 373
Resumen y conclusiones 375
Preguntas conceptuales 376
Preguntas y problemas 378

Capítulo 14
Financiamiento a largo plazo: Una introducción 382

14.1 Acciones comunes 382
Acciones a la par y acciones sin valor a la par 382
Acciones comunes autorizadas *versus* emitidas 383
Superávit de capital 383
Utilidades retenidas 383
Valor de mercado, valor en libros y valor de reemplazo 384
Derechos de los accionistas 385
Dividendos 386
Clases de acciones 386
14.2 Deuda corporativa a largo plazo: fundamentos 387
Intereses *versus* dividendos 387
¿Son deudas o capital contable? 387
Características básicas de la deuda a largo plazo 387
Diferentes tipos de deudas 388
Reembolso 388
La prelación 388
Garantía 388
Contrato de emisión de bonos 389
14.3 Acciones preferentes 389
Valor estipulado 389
Dividendos acumulativos y no acumulativos 390
¿Son las acciones preferentes realmente una deuda? 390
El enigma de las acciones preferentes 390
14.4 Patrones de financiamiento 391
14.5 Tendencias recientes en la estructura de capital 394
¿Cuál es mejor: el valor de mercado o el valor en libros? 394
Resumen y conclusiones 396
Preguntas conceptuales 396
Preguntas y problemas 396

Capítulo 15
Estructura de capital: Conceptos básicos 398

15.1 La cuestión de la estructura de capital y la teoría del pastel 398
15.2 Maximización del valor de la empresa contra maximización de las participaciones de los accionistas 398
15.3 Apalancamiento financiero y valor de la empresa: un ejemplo 400
Apalancamiento y rendimientos para los accionistas 400
La elección entre deudas y capital accionario 402
Un supuesto fundamental 404
15.4 Modigliani y Miller: proposición II (Ausencia de impuestos) 405
El riesgo para los tenedores de capital accionario aumenta con el apalancamiento 405
Proposición II: el rendimiento requerido de los tenedores de capital accionario aumenta con el apalancamiento 405
MM: una interpretación 411
15.5 Impuestos 414
Percepción básica 414
Valor presente de la protección fiscal 415
Valor de la empresa apalancada 416
Rendimiento esperado y apalancamiento bajo impuestos corporativos 417
El costo promedio ponderado del capital, R_{CPPC}, y los impuestos corporativos 419
El precio de las acciones y el apalancamiento bajo impuestos corporativos 419
Resumen y conclusiones 421
Preguntas conceptuales 422
Preguntas y problemas 422
Problemas S&P 427

Capítulo 16
Estructura de capital: Límites al uso de las deudas 428

16.1 Costos de las quiebras financieras 428
Riesgo de quiebra o costo de quiebra 428
16.2 Descripción de los costos de las dificultades financieras 431
Costos directos de las dificultades financieras: costos legales y administrativos de la liquidación o reorganización 431
Costos indirectos de las dificultades financieras 432
Costos de agencia 433
16.3 ¿Pueden reducirse los costos de las deudas? 436
Cláusulas de protección 436
Consolidación de la deuda 437
16.4 Integración de los efectos fiscales y de los costos de dificultad financiera 437
Nuevamente el pastel 439
16.5 Emisión de señales 440
16.6 Evasión de obligaciones, prerrogativas y malas inversiones: apuntes sobre el costo de agencia del capital accionario 442

www.FreeLibros.me

Efecto de los costos de agencia del capital accionario sobre el financiamiento por medio de deudas y de capital accionario 444
Flujo de efectivo libre 444
16.7 Teoría del orden jerárquico 445
Reglas del orden jerárquico 446
Implicaciones 447
16.8 El crecimiento y la razón deuda-capital 448
Ausencia de crecimiento 448
Crecimiento 449
16.9 Impuestos personales 450
Nociones básicas de los impuestos personales 450
El efecto personal de los impuestos personales sobre la estructura de capital 451
16.10 Cómo establecen las empresas su estructura de capital 452
Resumen y conclusiones 455
Preguntas conceptuales 456
Preguntas y problemas 457
Apéndice 16A Algunas fórmulas de utilidad de la estructura financiera 459
Apéndice 16B El modelo de Miller y el impuesto sobre ingresos progresivo 459

Capítulo 17
Valuación y presupuesto de capital de una empresa apalancada 461

17.1 Método del valor presente ajustado 461
17.2 Método del flujo al capital 463
Paso 1: cálculo del flujo de efectivo apalancado (LCF, de levered cash flow) 463
Paso 2: cálculo del R_S 464
Pasos 3: valuación 464
17.3 Método del costo promedio ponderado del capital 464
17.4 Comparación de los métodos VPA, FTE y CPPC 465
Lineamiento sugerido 466
17.5 Presupuesto de capital cuando se debe estimar la tasa de descuento 468
17.6 Un ejemplo del VPA 470
17.7 Beta y apalancamiento 473
El proyecto no implica una mejora a escala 475
Resumen y conclusiones 476
Preguntas conceptuales 477
Preguntas y problemas 477
Problema S&P 480
Apéndice 17A El enfoque del valor presente ajustado para valuar adquisiciones empresariales apalancadas 481

Capítulo 18
Dividendos y otros pagos 483

18.1 Diferentes tipos de dividendos 483
18.2 Método estándar de pagos de dividendos en efectivo 484
18.3 El caso de referencia: una ilustración de la irrelevancia de la política de dividendos 486
Política actual: los dividendos se establecen como iguales al flujo de efectivo 486
Política alternativa: el dividendo inicial es mayor que el flujo de efectivo 486
La propuesta de indiferencia 487
Dividendos caseros 488
Una prueba 488
Dividendos y política de inversión 489
18.4 Recompras de acciones 490
Dividendos contra recompras de acciones: ejemplo conceptual 491
Dividendos contra recompra de acciones: consideraciones del mundo real 492
18.5 Impuestos personales y dividendos 493
Empresas sin efectivo suficiente para pagar un dividendo 493
Empresas con una cantidad suficiente de efectivo para pagar un dividendo 494
Resumen de impuestos personales 496
18.6 Factores del mundo real que favorecen una política de dividendos alta 497
Deseo por ingresos actuales 497
Finanzas conductistas 497
Costos de agencia 498
Contenido informativo y la emisión de señales de los dividendos 499
18.7 El efecto clientela: ¿una solución a los factores del mundo real? 501
18.8 ¿Qué es lo que sabemos y lo que no sabemos acerca de la política de dividendos? 502
Los dividendos corporativos son sustanciales 502
Un menor número de compañías pagan dividendos 504
Las corporaciones uniforman los dividendos 505
Las razones de pago de dividendos proporcionan información al mercado 506
Una política sensible de pago de dividendos 506
Algunas evidencias de encuestas acerca de los dividendos 508
18.9 Dividendos en acciones y splits de acciones 509
Algunos detalles acerca de los splits de acciones y de los dividendos en acciones 509
Valor de los splits de acciones y de los dividendos en acciones 511
Splits inversos 512
Resumen y conclusiones 513
Preguntas conceptuales 513
Preguntas y problemas 515
Problema S&P 519
Apéndice 18A Dividendos en acciones y splits de acciones 519

www.FreeLibros.me

PARTE V Financiamiento a largo plazo

Capítulo 19
Emisiones públicas de valores 521

19.1 La emisión pública 521
El procedimiento básico de una nueva emisión 521
19.2 Métodos de emisión alternos 522
19.3 Oferta al contado 524
Bancos de inversión 526
El precio de oferta 527
Subvaluación: una posible explicación 528
19.4 El anuncio de emisión de nuevas acciones y el valor de la empresa 531
19.5 El costo de las nuevas emisiones 531
19.6 Derechos 532
La mecánica de una oferta de derechos de suscripción 533
Precio de suscripción 535
Número de derechos de suscripción necesarios para comprar una acción 535
Efecto de la oferta de derechos de suscripción sobre el precio de las acciones 536
Efectos sobre los accionistas 537
Acuerdos de suscripción 538
19.7 El rompecabezas de los derechos de suscripción 538
19.8 Registro del estante 540
19.9 El mercado de capital privado 541
Colocación privada 541
La empresa de capital privado 541
Proveedores de capital de riesgo 541
Etapas del financiamiento 543
Resumen y conclusiones 544
Preguntas conceptuales 544
Preguntas y problemas 547

Capítulo 20
Deuda a largo plazo 550

20.1 Deuda a largo plazo: repaso 550
20.2 Emisión pública de bonos 550
Los términos básicos 551
Una nota sobre las cotizaciones de precios de bonos 552
Garantía 553
Cláusulas de protección 554
Fondos de amortización 554
Cláusula de redención 555
20.3 Refinanciamiento de bonos 555
¿Las empresas deben emitir bonos redimibles? 555
Redención de bonos: ¿cuándo conviene? 558
20.4 Calificaciones de bonos 558
Bonos chatarra 560
20.5 Algunos tipos diferentes de bonos 563
Bonos de tasa flotante 563
Bonos con gran descuento 565
Bonos sobre ingresos 567
Otros tipos de bonos 567
20.6 Colocación directa en comparación con emisiones públicas 568
20.7 Préstamos bancarios sindicados a largo plazo 569
Resumen y conclusiones 569
Preguntas conceptuales 570
Preguntas y problemas 571
Problemas de S&P 572

Capítulo 21
Arrendamiento 574

21.1 Tipos de arrendamientos 574
Fundamentos 574
Arrendamientos operativos 574
Arrendamientos financieros 575
21.2 Contabilidad y arrendamiento 576
21.3 Impuestos, el fisco y los arrendamientos 577
21.4 Los flujos de efectivo del arrendamiento 578
21.5 Una digresión para hablar de descuentos y capacidad de endeudamiento con impuestos corporativos 580
Valor presente de los flujos de efectivo sin riesgo 580
Nivel óptimo de deuda y flujos de efectivo sin riesgo 581
21.6 Análisis del valor presente neto (VPN) de la decisión de arrendar o comprar 582
La tasa de descuento 582
21.7 Desplazamiento de la deuda y valuación del arrendamiento 583
El concepto básico de desplazamiento de la deuda 583
Nivel óptimo de deuda en el ejemplo de Xomox 584
21.8 ¿El arrendamiento conviene alguna vez? El caso elemental 586
21.9 Razones para arrendar 587
Buenas razones para arrendar 587
Malas razones para arrendar 590
21.10 Algunas preguntas sin responder 591
¿Los usos de arrendamiento y la deuda son complementarios? 591
¿Por qué tanto los fabricantes como terceros ofrecen arrendamientos? 591
¿Por qué algunos activos se arriendan más que otros? 591
Resumen y conclusiones 591
Preguntas conceptuales 592
Preguntas y problemas 593
Apéndice 21A Método de VPA para el arrendamiento 595

www.FreeLibros.me

PARTE VI Opciones, futuros y finanzas corporativas

Capítulo 22
Opciones y finanzas corporativas 597

22.1 Opciones **597**
22.2 Opciones call o de compra **597**
El valor de una opción de compra al vencimiento 598
22.3 Opciones put o de venta **599**
El valor de una opción de venta al vencimiento 599
22.4 Venta de opciones **600**
22.5 Cotizaciones de opciones **602**
22.6 Combinaciones de opciones **603**
22.7 Valuación de opciones **605**
Límites del valor de una opción de compra 606
Factores que determinan los valores de las opciones de compra 606
Breve análisis de los factores que determinan los valores de las opciones de venta 609
22.8 Fórmula para fijar el precio de las opciones **610**
Modelo de dos estados de valoración de opciones 610
El modelo Black-Scholes 613
22.9 Acciones y bonos como opciones **617**
La empresa expresada en términos de opciones de compra 618
La empresa expresada en términos de opciones de venta 619
Un espacio de acuerdo entre los dos puntos de vista 620
Nota sobre las garantías de préstamos 622
22.10 Opciones y decisiones corporativas: algunas aplicaciones **622**
Fusiones y diversificación 623
Opciones y presupuesto de capital 624
22.11 Inversión en proyectos reales y opciones **626**
Resumen y conclusiones **628**
Preguntas conceptuales **628**
Preguntas y problemas **629**

Capítulo 23
Opciones y finanzas corporativas: Extensiones y aplicaciones 637

23.1 Opciones de acciones para ejecutivos **637**
¿Por qué opciones? 637
Valuación de la remuneración ejecutiva 638
23.2 Valuación de una empresa incipiente **641**
23.3 Más sobre el modelo binomial **644**
Combustible para calefacción 644
23.4 Decisiones de cerrar y reabrir **650**
Valuación de una mina de oro 650
Las decisiones de abandono y apertura 650
Valuación de la sencilla mina de oro 652
Resumen y conclusiones **656**
Preguntas conceptuales **656**
Preguntas y problemas **656**

Capítulo 24
Warrants y bonos convertibles 660

24.1 Warrants **660**
24.2 La diferencia entre warrants y opciones de compra **661**
Cómo la empresa puede perjudicar a los tenedores de warrants 663
24.3 Valuación de los warrants y el modelo Black-Scholes **664**
24.4 Bonos convertibles **665**
24.5 El valor de los bonos convertibles **666**
Valor de bono directo 666
Valor de conversión 667
Valor de la opción 667
24.6 Razones para emitir warrants y bonos convertibles **668**
Deuda convertible frente a deuda directa 668
Deuda convertible frente a acciones comunes 669
La historia del "almuerzo gratuito" 670
La historia del "almuerzo costoso" 670
La conciliación 670
24.7 ¿Por qué se emiten warrants y bonos convertibles? **671**
Acoplamiento de los flujos de efectivo 671
Sinergia del riesgo 671
Costos de agencia 671
Capital indirecto 672
24.8 Política de conversión **672**
Resumen y conclusiones **673**
Preguntas conceptuales **674**
Preguntas y problemas **675**

Capítulo 25
Derivados financieros y cobertura de riesgo 678

25.1 Derivados, cobertura y riesgo **678**
25.2 Contratos *forward* **679**
25.3 Contratos de futuros **680**
25.4 Cobertura **684**
25.5 Contratos de futuros de tasas de interés **685**
Precio de los bonos del tesoro 686
Precio de los contratos forward 686
Contratos de futuros 687
Cobertura con futuros de tasas de interés 688
25.6 Cobertura de la duración **692**
El caso de los bonos cupón cero 692

www.FreeLibros.me

Caso de dos bonos con el mismo vencimiento, pero con cupones diferentes 693
Duración 694
Acoplamiento de pasivos y activos 696
25.7 Contratos de swaps 698
Swaps de tasas de interés 698
Swaps de divisas 700
Derivados exóticos 700
25.8 Uso real de los derivados 701
Resumen y conclusiones 703
Preguntas conceptuales 703
Preguntas y problemas 704

PARTE VII **Financiamiento a corto plazo**

Capítulo 26
Financiamiento y planeación a corto plazo 708

26.1 Seguimiento del efectivo y del capital de trabajo neto 708
26.2 Definición del efectivo en función de otros elementos 710
Orígenes y aplicaciones del efectivo 710
26.3 El ciclo operativo y el ciclo del efectivo 712
26.4 Algunos aspectos de la política financiera a corto plazo 714
Magnitud de la inversión de la empresa en activos circulantes 715
Políticas alternativas de financiamiento de los activos circulantes 716
¿Qué es mejor? 718
26.5 Presupuesto de efectivo 719
Egresos de efectivo 721
El saldo de efectivo 721
26.6 Plan financiero a corto plazo 722
Préstamos sin garantía 722
Préstamos con garantía 722
Otras fuentes 722
Resumen y conclusiones 723
Preguntas conceptuales 723
Preguntas y problemas 724
Problemas de S&P 731

Capítulo 27
Administración del efectivo 733

27.1 Razones para mantener efectivo 733
27.2 Determinación del saldo óptimo de efectivo 734
El modelo Baumol 734
El modelo Miller-Orr 737
Otros factores que influyen en el saldo óptimo de efectivo 739
27.3 Administración de la cobranza y erogación de efectivo 740
Aceleración de la cobranza 743
Retraso de desembolsos 746
Desembolsos en tránsito ("Jugar al juego del tiempo en tránsito") 746
Cuentas de saldo cero 746
Giros 747
Cuestiones legales y éticas 747
Intercambio electrónico de datos y Check 21: ¿el fin de las partidas en tránsito? 748
27.4 Inversión del efectivo ocioso 748
Actividades estacionales o cíclicas 748
Gastos planeados 749
Diferentes tipos de valores del mercado de dinero 750
Resumen y conclusiones 751
Preguntas conceptuales 751
Preguntas y problemas 752
Apéndice 27A Acciones preferentes de tasa ajustable, acciones preferentes de tasa de subasta y certificados de depósito de tasa variable 755

Capítulo 28
Administración de crédito 756

28.1 Términos de la venta 756
Periodo del crédito 756
Descuentos por pronto pago 757
Instrumentos de crédito 759
28.2 La decisión de otorgar crédito: riesgo e información 759
El valor de contar con nueva información sobre el riesgo del crédito 761
Ventas futuras 762
28.3 Política de crédito óptima 762
28.4 Análisis de crédito 763
Información de crédito 764
Calificación crediticia 765
28.5 Política de cobranza 765
Periodo promedio de cobranza 765
Tabla de antigüedad 766
Trabajo de cobranza 766
Factoraje 766
28.6 Cómo financiar el crédito comercial 767
Resumen y conclusiones 767
Preguntas conceptuales 767
Preguntas y problemas 768

PARTE VIII **Temas especiales**

Capítulo 29
Fusiones y adquisiciones 773

www.FreeLibros.me

29.1 Las formas básicas de las adquisiciones 773
Fusión o consolidación 773
Adquisición de acciones 774
Compra de activos 774
Clasificaciones de adquisiciones 774
Nota sobre las tomas de control 775
29.2 Sinergia 775
29.3 Causas de sinergia 777
Aumentos de los ingresos 777
Reducciones de costos 777
Ganancias fiscales 779
Reducciones de los requerimientos de capital 781
29.4 Dos "malas" razones para llevar a cabo las fusiones 781
Crecimiento de las utilidades 781
Diversificación 783
29.5 Un costo de la reducción del riesgo para los accionistas 784
El caso básico 784
Ambas empresas tienen deuda 784
¿Cómo pueden los accionistas reducir las pérdidas debidas al efecto de coaseguro? 786
29.6 El VPN de una fusión 786
Efectivo 786
Acciones comunes 787
Efectivo en comparación con acciones comunes 789
29.7 Tomas de control amistosas y hostiles 790
29.8 Tácticas defensivas 791
Para impedir las tomas de control antes de estar en juego 792
Para impedir una toma de control después de que la compañía está en juego 793
29.9 ¿Las fusiones agregan valor? 794
Rendimientos para los oferentes 796
Compañías objetivo 796
Los administradores frente a los accionistas 797
29.10 Formas fiscales de las adquisiciones 799
29.11 Contabilidad de adquisiciones 800
29.12 Retiro de bolsa y compras apalancadas 801
29.13 Desinversiones 803
Venta 803
Cesión 803
Separación de unidades 804
Emisión de acciones de rastreo 804
Resumen y conclusiones 805
Preguntas conceptuales 805
Preguntas y problemas 806

Capítulo 30
Crisis financiera 813

30.1 ¿Qué es una crisis financiera? 813
30.2 ¿Qué ocurre en una crisis financiera? 815
30.3 Liquidación por quiebra y reorganización 816
Liquidación por quiebra 816
Reorganización por quiebra 820
30.4 Arreglo privado o bancarrota: ¿qué es mejor? 821
La empresa marginal 822
Resistencias 822
Complejidad 823
Falta de información 823
30.5 Quiebra preparada de antemano 823
Resumen y conclusiones 824
Preguntas conceptuales 825
Preguntas y problemas 825
Apéndice 30A Pronóstico de la quiebra corporativa: el modelo de puntuación Z 825

Capítulo 31
Finanzas corporativas internacionales 826

31.1 Terminología 826
31.2 Mercados de divisas y tipos de cambio 827
Tipos de cambio 828
31.3 Paridad del poder adquisitivo 832
Paridad absoluta del poder adquisitivo 832
Paridad relativa del poder adquisitivo 835
31.4 Paridad de las tasas de interés, tasas forward no sesgadas y el efecto Fisher internacional 836
Arbitraje cubierto de la tasa de interés 836
Paridad de las tasas de interés 838
Tipos de cambio forward y tipos spot futuros 838
En resumen 839
31.5 Presupuesto de capital internacional 840
Método 1: Método de la moneda nacional 840
Método 2: Método de la moneda extranjera 841
Flujos de efectivo no remitidos 842
31.6 Riesgo del tipo de cambio 842
Exposición al riesgo de corto plazo 842
Exposición al riesgo de largo plazo 843
Exposición al riesgo de conversión contable 843
Administración del riesgo del tipo de cambio 845
31.7 Riesgo político 845
Resumen y conclusiones 846
Preguntas conceptuales 847
Preguntas y problemas 848
Problema de S&P 850

Apéndice A: Tablas matemáticas 853
Apéndice B: Respuestas a problemas seleccionados de fin de capítulo 863
Índice de nombres 867
Índice temático 869

www.FreeLibros.me

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

1

Introducción a las finanzas corporativas

PARTE UNO

En julio de 1999, Carleton "Carly" Fiorina asumió el puesto de Directora General de Hewlett-Packard (HP). Los inversionistas se mostraron complacidos con su perspectiva del futuro de la empresa: prometió 15% de crecimiento anual de las ventas y de las utilidades, lo cual era toda una meta para una compañía con cinco años consecutivos de ingresos declinantes. La Sra. Fiorina también cambió la manera en la que HP era administrada. En lugar de continuar operando como grupos separados de productos, lo cual significaba esencialmente que la compañía funcionaba como docenas de minicompañías, la Sra. Fiorina reorganizó a la empresa en tan sólo dos divisiones.

En 2002, HP anunció que se fusionaría con Compaq Computers. Sin embargo, en una de las más reñidas batallas corporativas recientes, un grupo conducido por Walter Hewlett, hijo de uno de los cofundadores de HP, se opuso obstinadamente a la fusión. En última instancia, prevaleció la postura de la Sra. Fiorina y la fusión se llevó a cabo. Con Compaq en la bolsa, la compañía empezó a implementar una estrategia sobre dos flancos. Competiría con Dell en el segmento de computadoras personales y de bajo costo y con IBM en el mercado de computadoras más especializadas y de alta calidad.

Desafortunadamente para los accionistas de HP, la estrategia de la Sra. Fiorina no funcionó como se había planeado; en febrero de 2005, bajo presiones del consejo de administración, la Sra. Fiorina renunció a su puesto. Evidentemente, los inversionistas también sintieron que un cambio en la dirección era una buena idea; los precios de las acciones de HP aumentaron casi 7% el día que se anunció la renuncia.

Comprender las circunstancias que llevaron a la promoción de la Sra. Fiorina desde una posición ejecutiva hasta el puesto de directora general, para convertirse finalmente en una ex empleada, nos coloca frente a ciertos problemas relacionados con la forma de organización corporativa, con las metas y con el control corporativo, todos los cuales exponemos en este capítulo.

1.1 ¿Qué son las finanzas corporativas?

Suponga que usted decide fundar una empresa que se dedicará a la producción de pelotas de tenis. Para tal propósito, contrata administradores que se encargarán de la compra de materias primas, e integra una fuerza de trabajo que producirá y venderá pelotas de tenis terminadas. En el lenguaje de las finanzas, usted hace una inversión en activos tales como inventarios, maquinaria, terrenos y mano de obra. El monto de efectivo que usted invierte en activos debe corresponder a un monto igual de efectivo obtenido a través de financiamiento. Cuando usted empiece a vender pelotas de tenis, su empresa generará efectivo. Ésta es la base de la creación de valor. El propósito de la empresa es crear valor para usted, el propietario. El valor se refleja en el marco conceptual del modelo simple del balance general de la empresa.

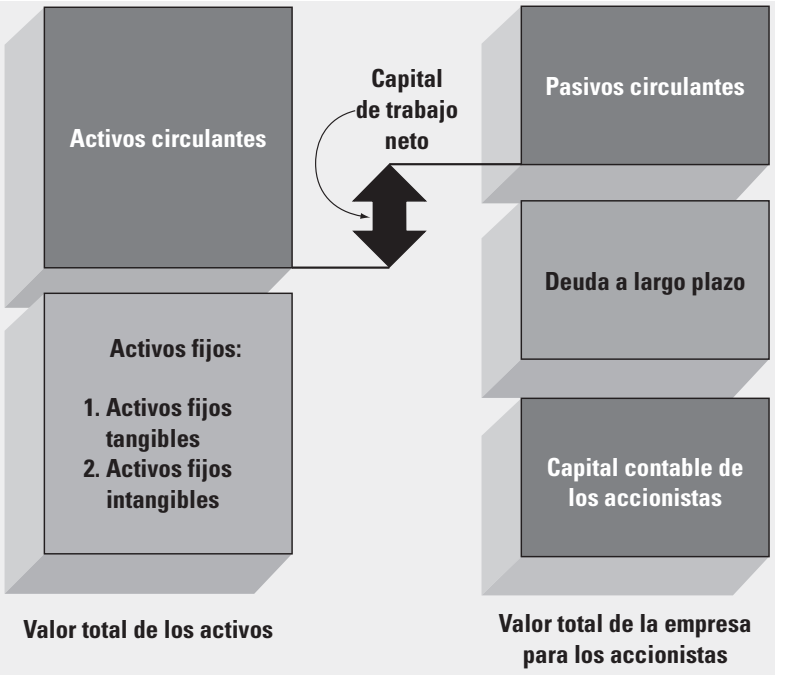
El modelo del balance general de la empresa

Suponga que se toma una fotografía instantánea de la empresa y de sus actividades en un solo punto en el tiempo. La figura 1.1 muestra una conceptualización gráfica del balance general que le ayudará a introducirse a las finanzas corporativas.

Los activos de la empresa, que aparecen en el lado izquierdo del balance general, se pueden concebir como circulantes y fijos. Los *activos fijos* son aquellos que habrán de durar mucho tiempo, como los edificios. Algunos activos fijos son tangibles, como la maquinaria y el equipo. Otros activos fijos son intangibles, como las patentes y las marcas comerciales. La otra categoría de activos, los *activos circulantes*, comprende a aquellos que tienen vidas cortas, como los inventarios. Las pelotas de tenis que su

www.FreeLibros.me

Figura 1.1
El modelo del balance general de la empresa



empresa ha fabricado, pero que aún no han vendido, son parte de su inventario. A menos de que se haya producido en exceso, pronto habrán de abandonar la compañía.

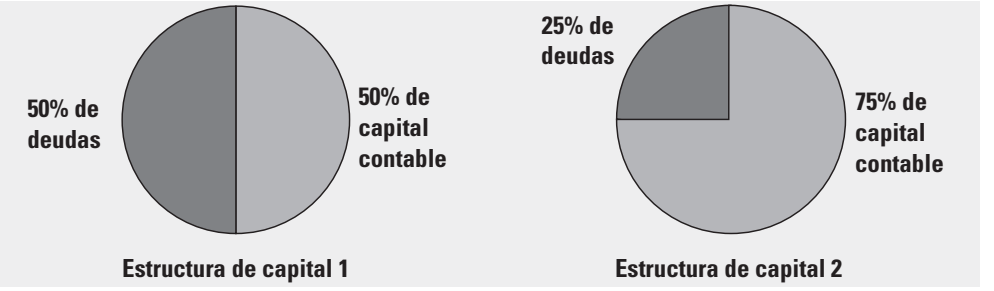
Antes de que una compañía pueda invertir en un activo, debe obtener financiamiento, lo cual significa que debe obtener el dinero necesario para pagar la inversión. Las formas de financiamiento se presentan en el lado derecho del balance general. Las empresas emiten (venden) hojas de papel denominadas *deudas* (contratos de préstamo) o *acciones de capital* (certificados accionarios). Del mismo modo que los activos se clasifican como activos de larga o de corta duración, los pasivos también se clasifican así. Una deuda a corto plazo se denomina *pasivo circulante*. Las deudas a corto plazo representan préstamos y otras obligaciones que deben reembolsarse a más tardar en un año. Las deudas a largo plazo son aquellas que no tienen que reembolsarse dentro de ese periodo. El capital contable de los accionistas (o valor neto de la empresa) representa la diferencia entre el valor de los activos y las deudas de la empresa. En este sentido, es un derecho residual sobre los activos de la empresa.

Con base en el modelo del balance general de la empresa, es fácil ver por qué las finanzas se pueden concebir como el estudio de las tres siguientes preguntas:

1. ¿En qué activos de larga duración debería invertir la empresa? Esta pregunta se relaciona con el lado izquierdo del balance general. Desde luego, los tipos y proporciones de activos que necesita la empresa tienden a quedar establecidos por la naturaleza del negocio. Usamos el término **presupuesto de capital** para describir el proceso relacionado con la realización y la administración de los gastos encaminados a adquirir activos de larga duración.
2. ¿Cómo puede obtener la empresa el efectivo necesario para los gastos de capital? Esta pregunta tiene que ver con el lado derecho del balance general. La respuesta a esta pregunta se relaciona con la **estructura de capital**, la cual representa las proporciones del financiamiento de la empresa entre deudas circulantes y deudas a largo plazo y capital contable.
3. ¿Cómo deben administrarse los flujos de efectivo en operación a corto plazo? Esta pregunta se refiere a la porción superior del balance general. Con frecuencia existe cierto desequilibrio entre los flujos de entrada y de salida de efectivo durante las actividades operativas. Además, el monto y la periodicidad de los flujos de efectivo en operación no se conocen con certeza. La administración financiera debe tratar de administrar los "espacios huecos" en los flujos de efectivo. Desde una perspectiva del balance general, la administración de los flujos de efectivo a corto plazo está asociada con el **capital de trabajo neto** de la empresa. El capital de trabajo neto se define como los activos circulantes menos los pasivos circulantes. Desde la perspectiva financiera, los problemas de los flujos de efectivo a corto plazo provienen de una falta de acoplamiento entre los flujos de entrada y de salida de efectivo. Éste es el tema de las finanzas a corto plazo.

www.FreeLibros.me

Figura 1.2
Dos modelos de empresa en forma de pastel



Estructura de capital

Los arreglos financieros determinan la manera en la que se seccionará el valor de la empresa. Las personas o las instituciones que compran deudas (es decir, que prestan dinero) a la empresa se denominan *acreedores*.[1] Los tenedores de las acciones de capital reciben el nombre de *accionistas*.

Algunas veces es útil pensar en la empresa como un pastel. Inicialmente, el tamaño del pastel dependerá de qué tan bien haya tomado sus decisiones de inversión la empresa. Después de que una compañía ha tomado sus decisiones de inversión, determina el valor de sus activos (es decir, sus edificios, terrenos e inventarios).

La empresa puede entonces determinar su estructura de capital. De manera inicial, la empresa podría haber obtenido efectivo para invertir en sus activos mediante la emisión de más deudas que capital contable; ahora puede considerar el cambio de esa mezcla mediante la emisión de más capital contable usando los fondos que obtenga para volver a comprar (liquidar) una parte de sus deudas. Las decisiones de financiamiento como éstas se pueden tomar independientemente de las decisiones originales de inversión. Las decisiones de emitir deudas y capital contable afectan a la manera en la cual se secciona el pastel.

El pastel mencionado se presenta en la figura 1.2. El tamaño del pastel es el valor de la empresa en los mercados financieros. Se puede escribir el valor de la empresa, V, como

$$V = B + S$$

donde B es el valor de mercado de la deuda y S es el valor de mercado del capital contable. El diagrama considera dos formas de seccionar el pastel: 50% deudas y 50% capital contable, y 25% deudas y 75% capital contable. La manera en la que se seccione el pastel podría afectar su valor. En tal caso, la meta del administrador financiero será elegir la razón de deudas a capital contable que haga que el valor del pastel —es decir, el valor de la empresa, V— sea lo más grande posible.

El administrador financiero

En las empresas grandes, la actividad de las finanzas está generalmente asociada con un funcionario de alto rango dentro de la compañía, como el vicepresidente y el director financiero, y algunos funcionarios de menor jerarquía. La figura 1.3 muestra una estructura organizacional genérica que destaca la actividad de las finanzas dentro de la empresa. El tesorero y el contralor deben rendir cuentas al director financiero. El tesorero es responsable del manejo de los flujos de efectivo, de la administración de las decisiones de gastos de capital y de la realización de los planes financieros. El contralor maneja la función contable, la cual abarca los impuestos, la contabilidad de costos y la financiera, y los sistemas de información.

Sobre problemas de actualidad a los que se enfrentan los directores financieros, véase **www.cfo.com**.

El trabajo más importante de un administrador financiero es crear valor a partir de las actividades de presupuestos de capital, de financiamiento y de capital de trabajo neto. ¿Cómo crean valor los administradores financieros? La respuesta es que la empresa debería:

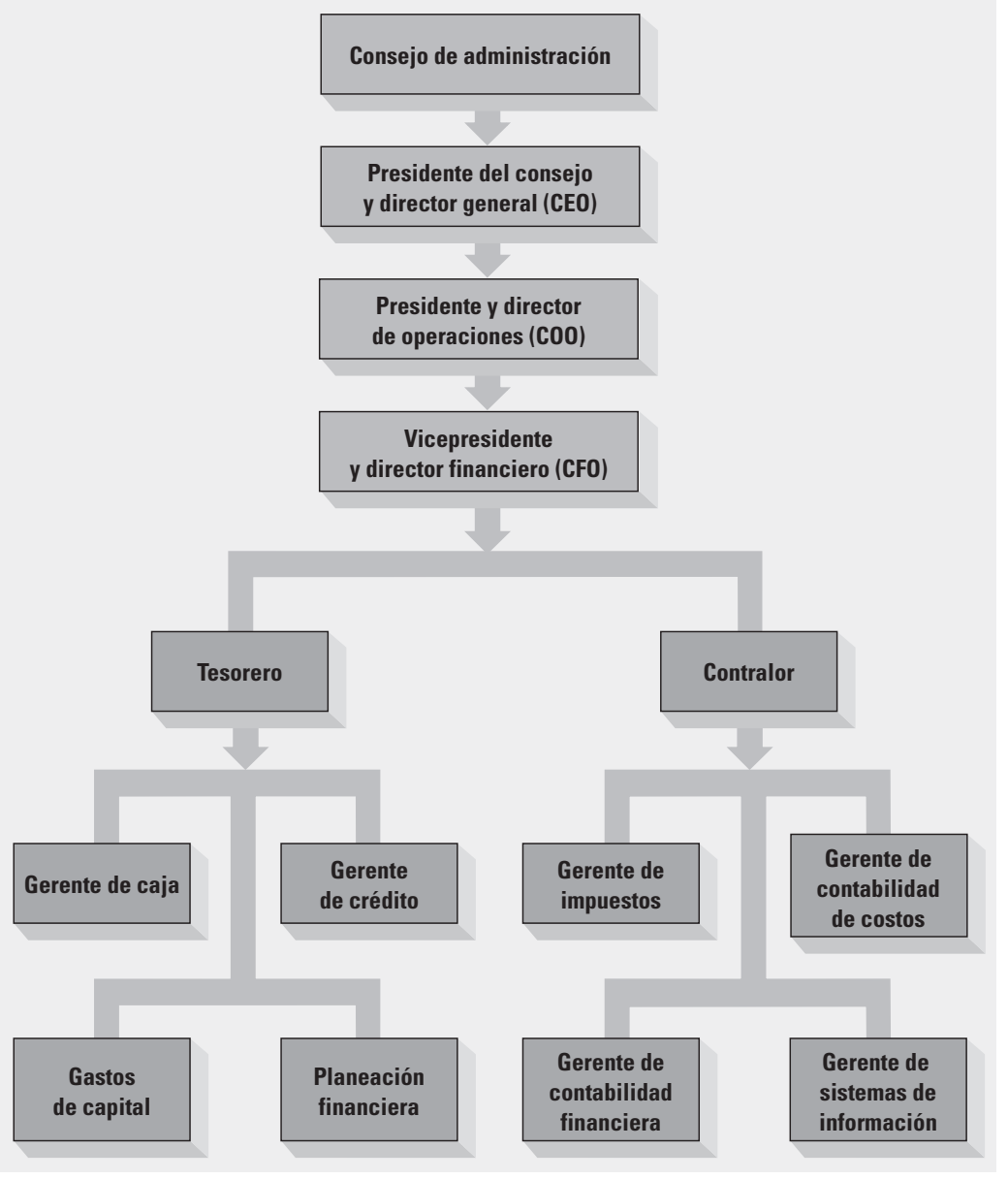
1. Tratar de comprar activos que generen más efectivo que el que cuestan.
2. Vender bonos y acciones y otros instrumentos financieros que generen más efectivo que el que cuestan.

De esta manera, la empresa debe crear más flujos de efectivo que los que utiliza. Los flujos de efectivo que se pagan a los tenedores de bonos y a los accionistas de la empresa deben ser mayores que los flujos

[1] Se tiende a usar las palabras *acreedores*, *tenedores de deudas y tenedores de bonos* de manera intercambiable. En capítulos posteriores se examinan las diferencias entre los tipos de acreedores. En las notaciones algebraicas, de ordinario la deuda de la empresa se señala con la letra B (por los tenedores de bonos).

www.FreeLibros.me

Figura 1.3
Organigrama hipotético



de efectivo que ambos grupos aportan. Para ver la manera en la cual se logra este objetivo, se debe dar seguimiento a los flujos de efectivo provenientes de la empresa que fluyen hacia los mercados financieros y regresan nuevamente a ella.

La interacción de las actividades de la empresa con los mercados financieros se ilustra en la figura 1.4. Las flechas que aparecen en ella permiten dar seguimiento a los flujos de efectivo que fluyen desde la empresa hasta los mercados financieros y de nuevo hacia la empresa. Suponga que se empieza con las actividades de financiamiento de la empresa. Esto da como resultado una serie de flujos de efectivo provenientes de los mercados financieros que fluyen hacia la empresa (*A*). Este efectivo es invertido por la administración de la compañía en las actividades de inversión (activos) de la empresa (*B*). El efectivo generado por la firma (*C*) se paga a los accionistas y a los tenedores de bonos (*F*). Los accionistas reciben efectivo bajo la forma de dividendos; los tenedores de bonos que prestan fondos a la empresa reciben intereses y, cuando se reembolsa el préstamo inicial, reciben el principal. No todo el efectivo de la empresa se paga en forma externa. Una parte de él se retiene (*E*), y otra parte se paga al gobierno como impuestos (*D*).

A lo largo del tiempo, si el efectivo que se paga a los accionistas y a los tenedores de bonos (*F*) es mayor que el efectivo que se obtiene en los mercados financieros (*A*), se crea un valor.

www.FreeLibros.me

Identificación de los flujos de efectivo Desafortunadamente, no es fácil observar en forma directa los flujos de efectivo. Gran parte de la información que obtenemos bajo la forma de estados contables, y gran parte del trabajo de análisis financiero consiste en extraer la información de los flujos de efectivo de los estados contables. El siguiente ejemplo ilustra cómo se hace esto.

EJEMPLO 1.1

Utilidades contables *versus* flujos de efectivo The Midland Company se dedica al refinamiento y comercialización de oro. A finales del año, vendió 2 500 onzas de oro en 1 millón de dólares. La compañía había adquirido el oro en 900 000 dólares en efectivo al inicio del año. Desafortunadamente, aún tiene cobros pendientes de parte del cliente al cual le vendió el metal. El siguiente cuadro presenta una contabilización estándar de las circunstancias financieras de Midland al final del año:

The Midland Company
Perspectiva contable
Estado de resultados
Año que termina el 31 de diciembre

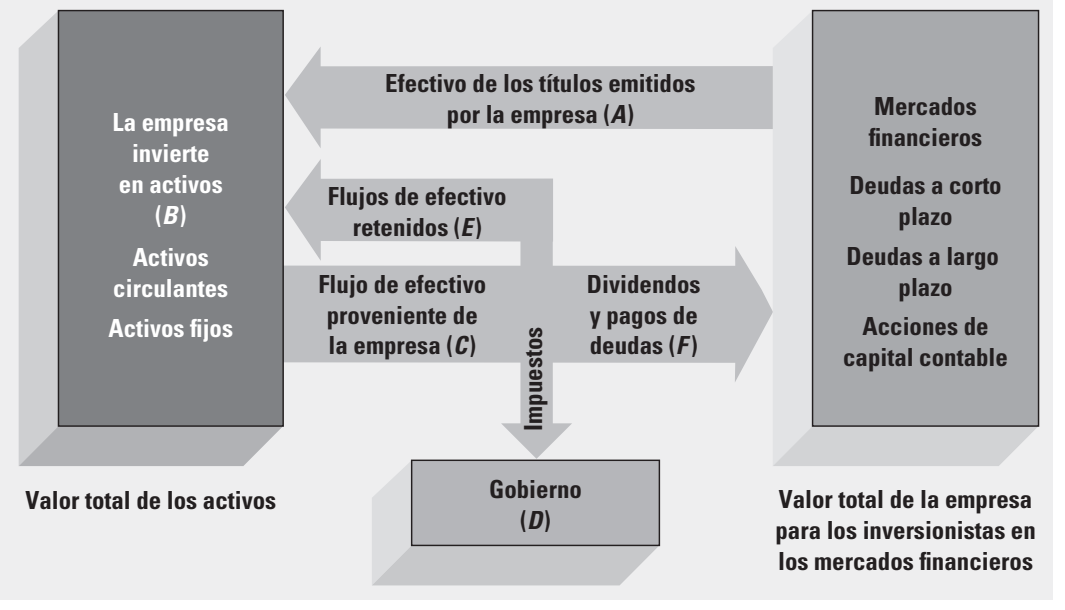
Ventas	$1 000 000
−Costos	−900 000
Utilidad	$ 100 000

De acuerdo con los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (GAAP: Generally Accepted Accounting Principles), la venta se registra a pesar de que el cliente aún tenga que pagar. Se ha supuesto que el cliente pagará pronto. Desde una perspectiva contable, Midland parece ser una empresa rentable. Sin embargo, la perspectiva de las finanzas corporativas es diferente. Se concentra en los flujos de efectivo:

The Midland Company
Perspectiva financiera
Estado de resultados
Año que termina el 31 de diciembre

Flujo de entrada de efectivo	$ 0
Flujo de salida de efectivo	−900 000
	−$900 000

Figura 1.4
Flujos de efectivo entre la empresa y los mercados financieros



www.FreeLibros.me

En sus propias palabras

HABILIDADES NECESARIAS PARA LOS DIRECTORES FINANCIEROS DE eFINANCE.COM

Director de estrategias: Los directores financieros necesitan usar información financiera en tiempo real para tomar rápidamente las decisiones de gran importancia.

Director de negociaciones: Los directores financieros deben ser expertos en capital de riesgo, en las fusiones y adquisiciones, y en las asociaciones estratégicas.

Director de riesgos: La limitación del riesgo será aún más importante a medida que los mercados se globalicen aún más y los instrumentos de cobertura incrementen su nivel de complejidad.

Director de comunicaciones: Es esencial la obtención de la confianza de Wall Street y de los medios de comunicaciones.

Fuente: *Business Week*, 28 de agosto de 2000, p. 120.

La perspectiva de las finanzas corporativas se interesa en el hecho de que las operaciones de comercialización de oro de Midland están creando —o no— flujos de efectivo. La creación de valor depende de los flujos de efectivo. En el caso de Midland, la creación de valor depende de que realmente reciba 1 millón de dólares y de la fecha en que ello suceda.

Periodicidad de los flujos de efectivo El valor de una inversión realizada por la empresa depende de la periodicidad de los flujos de efectivo. Uno de los principios más importantes de las finanzas es que los individuos prefieren recibir flujos de efectivo en una fecha más cercana en lugar de una fecha lejana. Un dólar recibido el día de hoy vale más que un dólar recibido el año siguiente.

EJEMPLO 1.2

Periodicidad de los flujos de efectivo The Midland Company debe elegir entre dos propuestas de nuevos productos. Ambas propuestas proporcionarán flujos de efectivo adicionales a lo largo de un periodo de cuatro años y tendrán un costo inicial de 10 000 dólares. Los flujos de efectivo provenientes de las propuestas son como sigue:

Año	Nuevo producto *A*	Nuevo producto *B*
1	$ 0	$ 4 000
2	0	4 000
3	0	4 000
4	20 000	4 000
Total	$20 000	$16 000

Al principio parece ser que el nuevo producto *A* sería el mejor. Sin embargo, los flujos de efectivo de la propuesta *B* se presentan antes que los de la propuesta *A*. Si no se tiene más información, no podemos decidir qué conjunto de flujos de efectivo crearía el mayor valor para los tenedores de bonos y los accionistas. Ello depende de que el valor de efectivo que obtenga de *B* en forma inicial sea mayor que el efectivo total adicional proveniente de *A*. Los precios de los bonos y de las acciones reflejan esta preferencia por flujos de efectivo en una fecha más temprana, y veremos cómo los podemos usar para decidir entre *A* y *B*.

Riesgo de los flujos de efectivo La empresa debe considerar el riesgo. El monto y la periodicidad de los flujos de efectivo generalmente no se conocen con certeza. La mayoría de los inversionistas tienen aversión al riesgo.

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 1.3

Riesgo The Midland Company considera la expansión de sus operaciones hacia ultramar. Evalúa a Europa y a Japón como sitios posibles. Europa se ha considerado como un sitio relativamente seguro, mientras que operar en Japón se presenta como una alternativa muy riesgosa. En ambos casos la compañía cerraría sus operaciones después de un año.

Después de realizar un análisis financiero completo, Midland ha presentado los siguientes flujos de efectivo de los planes alternativos de expansión bajo tres escenarios: pesimista, más probable y optimista.

	Pesimista	Más probable	Optimista
Europa	$75 000	$100 000	$125 000
Japón	0	150 000	200 000

Si se pasa por alto el escenario pesimista, tal vez Japón sea la mejor alternativa. Cuando se toma en cuenta el escenario pesimista, la elección es poco clara. Japón parece ser más riesgoso, pero también ofrece un nivel más alto de flujos de efectivo esperados. ¿Qué es el riesgo y cómo puede definirse? Debemos tratar de responder esta importante pregunta. Las finanzas corporativas no pueden evitar enfrentarse a alternativas riesgosas, y gran parte de este libro se dedica al desarrollo de métodos para la evaluación de oportunidades riesgosas.

1.2 La empresa corporativa

Una empresa es una forma de organizar las actividades económicas de muchos individuos. Un problema básico de la empresa es cómo obtener efectivo. La forma de negocios corporativa —es decir, la organización de la empresa como una corporación— es el método estándar para la resolución de los problemas que surgen cuando es necesario obtener fuertes cantidades de efectivo. Sin embargo, los negocios pueden asumir otras formas. En esta sección se consideran las tres formas legales básicas de organización de las empresas, y se expone la manera en la cual las empresas pueden proceder a la tarea de obtener fuertes cantidades de efectivo bajo cada una de ellas.

La persona física

Una **persona física** es un negocio propiedad de un individuo. Suponga que usted decide iniciar un negocio para producir trampas para ratones. Entrar al mundo de los negocios es sencillo: usted le anuncia a todo el mundo: "Hoy, voy a construir la mejor trampa para ratones."

La mayoría de las ciudades grandes disponen que usted obtenga una licencia de negocios. Después de ello, usted puede empezar a contratar tantas personas como necesite y a solicitar en préstamo cualquier cantidad de fondos que requiera. Al final del año, todas las utilidades y las pérdidas serán suyas.

Si se desea más información acerca de la organización de empresas pequeñas, véase la sección de "Empresas y recursos humanos" en **www.nolo.com**.

A continuación se presentan algunos factores que son de importancia cuando se consideran las personas físicas.

1. La persona física es la forma de organización más barata. No se requiere de una escritura formal, y se deben satisfacer pocas regulaciones del gobierno en la mayoría de las industrias.
2. Una persona física no paga impuestos corporativos sobre ingresos. Todas las utilidades del negocio se gravan como ingreso individual.
3. La persona física tiene una responsabilidad ilimitada por las deudas y las obligaciones del negocio. No se hacen distinciones entre activos personales y activos de la empresa.
4. La vida de la persona física está limitada a la vida del único propietario.
5. Debido a que el dinero invertido en la empresa es sólo del propietario, los fondos de capital que puede obtener la persona física están limitados a su riqueza personal.

La sociedad

Cualesquiera dos personas o más se pueden unir y formar una **sociedad**. Las sociedades caen en dos categorías: 1) sociedades generales y 2) sociedades limitadas.

En una *sociedad general* todos los socios convienen en realizar alguna parte del trabajo, proporcionar fracciones del efectivo y compartir las utilidades y las pérdidas. Cada socio es responsable de la

www.FreeLibros.me

totalidad de las deudas de la sociedad. Un acuerdo de sociedad especifica su propia naturaleza, que puede ser un convenio oral o un documento formal en donde se establece el consenso alcanzado.

Las *sociedades limitadas* permiten que la responsabilidad de los socios no supere el monto de efectivo que cada uno de ellos ha aportado a la sociedad. Por lo general, las sociedades limitadas requieren que 1) por lo menos un socio sea un socio general y 2) que los socios limitados no participen en la administración del negocio. A continuación se presentan algunos aspectos que son de importancia cuando se considera una sociedad:

1. Por lo general, la conformación de las sociedades no requiere de grandes inversiones económicas y son fáciles de formar. Cuando los acuerdos son complicados se requiere que consten por escrito, tanto en el caso de las sociedades generales como de las limitadas. Puede ser necesario incurrir en honorarios por concepto de licencias de negocio y de presentación de solicitudes y avisos.
2. Los socios generales tienen una responsabilidad ilimitada sobre todas las deudas. La responsabilidad de las sociedades limitadas de ordinario se restringe a la aportación que cada socio haya hecho. Si un socio general no puede cumplir con su compromiso, la deficiencia debe ser cubierta por los otros socios generales.
3. La sociedad general termina cuando un socio general fallece o se retira (lo cual no sucede en caso de muerte de un socio limitado). Es difícil que una sociedad transfiera la propiedad sin disolverse. Por lo general, todos los socios generales deben estar de acuerdo. Sin embargo, los socios limitados pueden vender su participación en el negocio.
4. Es difícil que una sociedad obtenga fuertes cantidades de dinero. Las aportaciones de capital contable generalmente están limitadas a la capacidad de un socio y su deseo de hacer aportaciones a la asociación. Muchas compañías, tales como Apple Computer, empiezan su vida como una persona física o como sociedad, pero en algún punto optan por convertirse en corporaciones.
5. Los ingresos provenientes de una sociedad se gravan como ingresos personales de los socios.
6. El control administrativo se centra en los socios generales. Normalmente, se requiere de un voto mayoritario en los asuntos de importancia, como el monto de utilidades que retendrá el negocio.

Es difícil que las grandes organizaciones de negocios existan como personas físicas o como sociedades. La principal ventaja de una persona física o sociedad es el costo del inicio de actividades. Después de ello, las desventajas, las cuales pueden llegar a ser muy severas, son 1) responsabilidad ilimitada, 2) vida limitada de la empresa, y 3) dificultad para la transferencia de la propiedad. Estas tres desventajas conducen a 4) dificultades para obtener efectivo.

La corporación

De las formas de empresas de negocios, la **corporación** es por mucho la más importante. Es una entidad legal distinta. Como tal, una corporación puede tener un nombre y disfrutar de muchos de los derechos de las personas naturales. Por ejemplo, las corporaciones pueden adquirir e intercambiar propiedades. Pueden celebrar contratos y pueden demandar y ser demandadas. Para propósitos jurisdiccionales, la corporación es un ciudadano de su estado de incorporación (sin embargo, no puede votar).

Fundar una corporación es más complicado que iniciar como persona física o sociedad. Quienes se incorporan deben preparar contratos de incorporación (constitución en sociedad) y un conjunto de estatutos. Los contratos de incorporación deben incluir lo siguiente:

1. Nombre de la corporación.
2. Vida proyectada de la corporación (puede ser para siempre).
3. Propósito del negocio.
4. Número de acciones de capital que la corporación está autorizada a emitir, con una exposición de las limitaciones y de los derechos de las diferentes clases de acciones.
5. Naturaleza de los derechos concedidos a los accionistas.
6. Número de miembros de la junta directiva inicial.

Los estatutos, que son las reglas que deberá usar la corporación para regular su propia existencia, se refieren a sus accionistas, directores y funcionarios. Los estatutos van desde la exposición de reglas lo más breve posible para la administración de la corporación hasta cientos de páginas de texto.

En su forma más sencilla, la corporación comprende tres conjuntos de intereses distintos: los accionistas (los propietarios), los directores y los funcionarios de la corporación (la alta administración). Tradicionalmente, los accionistas han controlado la dirección, las políticas y las actividades de la cor-

www.FreeLibros.me

poración. Los accionistas eligen al consejo de administración, que a su vez selecciona a la alta administración. Los miembros de la alta administración se desempeñan como funcionarios corporativos y administran las operaciones de la corporación en favor de los mejores intereses de los accionistas. En corporaciones con pocos dueños y accionistas, puede haber una fuerte superposición entre los accionistas, los directores y la alta administración. Sin embargo, en las corporaciones más grandes, los accionistas, los directores y la alta administración probablemente sean grupos distintos.

La separación potencial entre los propietarios y los administradores le proporciona a la corporación varias ventajas sobre las personas físicas y las sociedades:

1. Debido a que en una corporación la propiedad está representada por acciones de capital, se puede transferir fácilmente a los nuevos propietarios. Puesto que la corporación existe en forma independiente de quienes poseen sus acciones, no existe límite para la transferencia de acciones, lo cual no sucede en las sociedades.
2. La corporación tiene una vida ilimitada. Debido a que existe en forma separada de sus propietarios, la muerte o el retiro de un propietario no afecta a la existencia legal de la corporación. Ésta puede continuar después de que los propietarios originales se hayan retirado.
3. La responsabilidad de los accionistas está limitada al monto invertido en las acciones de la empresa. Por ejemplo, si un accionista compró 1 000 dólares en acciones de una corporación, su pérdida potencial ascendería sólo hasta esa suma. En una sociedad, un socio general con una aportación igual podría perder los 1 000 dólares que invirtió más cualquier otra deuda de la sociedad.

La responsabilidad limitada, la facilidad de transferencia de la propiedad y la sucesión perpetua son las tres principales ventajas de la forma de organización corporativa de los negocios, pues le proporciona una mayor capacidad para obtener efectivo.

Sin embargo, existe una gran desventaja para la corporación. El gobierno federal grava los ingresos corporativos (y los estados también lo hacen). Este impuesto es una adición al impuesto sobre ingresos personales que los accionistas pagan sobre los ingresos en dividendos que reciben. Este impuesto representa un doble gravamen para los accionistas cuando se le compara con los impuestos aplicables a las personas físicas y a las sociedades. La tabla 1.1 resume nuestra exposición de las sociedades y de las corporaciones.

Si se desea más información acerca de las LLC, visite **www.corporate.com**.

Actualmente, los 50 estados de la Unión Americana han promulgado leyes que permiten la creación de una forma de organización de negocios relativamente nueva: la compañía de responsabilidad limitada (LLC). La meta de esta entidad es operar y quedar gravada como una sociedad que conserva la responsabilidad limitada de los propietarios, y por lo tanto es esencialmente un punto intermedio entre una socie-

Tabla 1.1 **Comparación entre las sociedades y las corporaciones**

	Corporación	Sociedad
Liquidez y negociabilidad	Las acciones se pueden intercambiar sin que sobrevenga la terminación de la corporación. Las acciones comunes pueden estar listadas en una bolsa de valores.	Las unidades están sujetas a restricciones sustanciales sobre la transferencia. Por lo común no existe un mercado establecido de compra-venta de sociedades.
Derechos de voto	De ordinario, cada acción de capital común le da derecho al tenedor a un voto sobre asuntos que requieren de votación y sobre la elección de los directores. A su vez, éstos designan a la alta administración.	Los socios limitados tienen algunos derechos de votación. Sin embargo, los socios generales tienen el control exclusivo y la administración de las operaciones.
Imposición de gravámenes	Las corporaciones tienen un doble gravamen: el ingreso corporativo es gravable, y los dividendos para los accionistas también lo son.	Las sociedades no son gravables. Los socios pagan impuestos personales sobre las utilidades de la sociedad.
Reinversión y pagos de dividendos	Las corporaciones tienen una amplia discrecionalidad sobre las decisiones de pagos de dividendos.	Por lo general, a las sociedades se les prohíbe que reinviertan las utilidades que obtienen. Todas las utilidades se distribuyen entre los socios.
Responsabilidad	Los accionistas no son personalmente responsables de las obligaciones de la corporación.	Los socios limitados no son responsables de las obligaciones de las sociedades. Los socios generales pueden tener una responsabilidad ilimitada.
Continuidad de la existencia	Las corporaciones pueden tener una vida perpetua.	Las sociedades tienen una vida limitada.

www.FreeLibros.me

Tabla 1.2
Corporaciones internacionales

Compañía	País de origen	Tipo de compañía	
		En el idioma original	Interpretación
Bayerische Moterenwerke (BMW) AG	Alemania	Aktiengesellschaft	Corporación
Dornier GmBH	Alemania	Gesellschaft mit Baschraenkter Haftung	Sociedad de responsabilidad limitada
Rolls-Royce PLC	Reino Unido	Public limited company	Sociedad pública limitada
Shell UK Ltd.	Reino Unido	Limited	Corporación
Unilever NV	Países Bajos	Naamloze Vennootschap	Sociedad anónima
Fiat SpA	Italia	Societa per Azioni	Sociedad anónima
Volvo AB	Suecia	Aktiebolag	Sociedad anónima
Peugeot SA	Francia	Société Anonyme	Sociedad anónima

dad y una corporación. Aunque los estados tienen diferentes definiciones de las LLC, el marcador más importante es el Internal Revenue Service (IRS). El IRS considerará a una LLC como una corporación, sujetándola por lo tanto a un doble gravamen, a menos de que satisfaga ciertos criterios específicos. En esencia, una LLC no puede ser muy similar a una corporación, o será tratada como tal por el IRS. En décadas recientes, las LLC se han multiplicado de manera notable. Por ejemplo, Goldman, Sachs and Co., una de las últimas sociedades que quedaban en Wall Street, decidió convertirse de sociedad privada en una LLC (más tarde "se convirtió en una empresa pública", transformándose así en una corporación poseída en forma pública). En este mismo contexto, las grandes firmas contables y los despachos de abogados se han convertido en LLC.

Otro nombre para una corporación...

La forma de organización corporativa tiene muchas variaciones alrededor de todo el mundo. Las leyes y las regulaciones concretas difieren de país a país, desde luego, pero las características esenciales de la propiedad pública y de la responsabilidad limitada permanecen. Estas compañías se denominan frecuentemente como *sociedades anónimas*, *sociedades públicas limitadas* o *sociedades de responsabilidad limitada*, nombres que dependen de la naturaleza específica de la empresa y del país de origen.

La tabla 1.2 proporciona los nombres de algunas corporaciones internacionales bien conocidas y de sus países de origen, así como una traducción de las abreviaturas que siguen al nombre de cada compañía.

1.3 La meta de la administración financiera

Suponiendo que la exposición se restringirá a las empresas lucrativas, la meta de la administración financiera es ganar dinero o agregar valor para los propietarios. Esta meta es un poco vaga, desde luego, y por lo tanto se examinarán algunas formas distintas de formularla para presentar una definición más precisa, aspecto muy importante porque conduce a una base objetiva para tomar y evaluar las decisiones financieras.

Posibles metas

Si se fuera a considerar la posibilidad de metas financieras, quizás se pudiera pensar en alguna de las siguientes:

- Sobrevivir.
- Evitar las dificultades financieras y la quiebra.
- Derrotar a la competencia.
- Maximizar las ventas o la participación de mercado.
- Minimizar los costos.
- Maximizar las utilidades.
- Mantener un crecimiento uniforme de las utilidades.

Éstas son tan sólo algunas de las metas que podríamos citar. Además, cada una de estas posibilidades presenta ciertos problemas como meta para el administrador financiero.

www.FreeLibros.me

Por ejemplo, es fácil incrementar la participación de mercado o las ventas unitarias: todo lo que se tiene que hacer es reducir los precios o relajar los términos de crédito. De manera similar, siempre se pueden reducir los costos mediante la eliminación de cosas tales como investigación y desarrollo. Se puede evitar la quiebra si no se solicitan fondos en préstamo o no se asume nunca ningún riesgo, y así sucesivamente. No está claro que ninguna de estas acciones sea en el mejor interés de los accionistas.

La maximización de las utilidades sería probablemente la meta más comúnmente citada, pero aun ella no representa un objetivo preciso. ¿Serán las utilidades de este año? En caso de ser así, se debe notar que las acciones como aplazar el mantenimiento, permitir que los inventarios bajen y tomar otras medidas de reducción de costos a corto plazo tenderán a incrementar las utilidades ahora, pero no son actividades necesariamente deseables.

La meta de la maximización de utilidades se puede referir a algún tipo de utilidades a "largo plazo" o utilidades "promedio", pero aún no está claro qué es exactamente lo que esto significa. Primero, ¿es algo como la utilidad neta contable o a las utilidades por acción? Como se verá con mayor detalle en el siguiente capítulo, estas cifras contables pueden tener poco que ver con lo que es bueno o malo para la empresa. Segundo, ¿qué se quiere decir con el largo plazo? Como lo observó una vez un famoso economista, en el largo plazo, todos estaremos muertos. Y lo que es más: esta meta no indica cuál es la relación adecuada de intercambio de las utilidades actuales y las utilidades futuras.

Las metas que se han presentado aquí son diferentes entre sí, pero tienden a caer en dos clases. La primera de ellas se relaciona con la rentabilidad. Las metas que se refieren a las ventas, a la participación de mercado y al control de costos se interrelacionan, por lo menos potencialmente, con distintas formas de obtener o incrementar utilidades. Las metas del segundo grupo, las cuales se vinculan con la prevención de la quiebra, la estabilidad y la seguridad, se relacionan de alguna manera con el control de los riesgos. Desafortunadamente, estos dos tipos de metas son un tanto contradictorios. La búsqueda de las utilidades de ordinario implica algún elemento de riesgo, y por lo tanto no es realmente posible maximizar tanto la seguridad como las utilidades. Por lo tanto, lo que necesitamos es una meta que abarque a ambos factores.

La meta de la administración financiera

El administrador financiero de una corporación toma decisiones en favor de los accionistas de la empresa. Por lo tanto, en lugar de mencionar las posibles metas del administrador financiero, en realidad es necesario responder a una pregunta más fundamental: Desde el punto de vista de los accionistas, ¿qué es una buena decisión en el contexto de la administración financiera?

Si se supone que los accionistas compran acciones porque buscan obtener una ganancia financiera, entonces la respuesta es obvia: las decisiones buenas aumentan el valor de las acciones, mientras que las decisiones malas lo reducen.

Con base en diversas observaciones, se desprende que el administrador financiero actúa en el mejor interés de los accionistas tomando decisiones que aumentan el valor del capital. En consecuencia, la meta apropiada del administrador financiero puede expresarse de una manera muy sencilla:

La meta de la administración financiera es maximizar el valor actual por acción del capital existente.

La meta de la maximización del valor de las acciones evita los problemas asociados con las distintas metas que se mencionaron anteriormente. No hay ambigüedad en el criterio, y no existe un punto de disputa entre el corto y el largo plazos. Explícitamente, quiere decir que la meta es maximizar el valor *actual* de las acciones.

Si esta meta parece un poco fuerte o unidimensional, es necesario tener presente que los accionistas de una empresa son propietarios residuales. Con esto se quiere decir que tienen derecho únicamente a lo que queda después de que se han pagado las deudas con los empleados, los proveedores y los acreedores (y con cualquier otra persona con derechos legítimos). Si cualquiera de estos grupos se queda sin recibir su pago, los accionistas no obtienen nada. Por lo tanto, si los accionistas ganan en el sentido de que la porción residual y sobrante crece, debe ser cierto que todos los demás también lo hacen.

Debido a que la meta de la administración financiera es maximizar el valor de las acciones, se necesita aprender a identificar los arreglos de inversión y de financiamiento que tienen un efecto favorable sobre el valor de las acciones. Esto es precisamente lo que se estudiará a continuación. De hecho, se podría haber definido a las *finanzas corporativas* como el estudio de la relación entre las decisiones de negocios y el valor de las acciones de la empresa.

www.FreeLibros.me

Una meta más general

Si la meta es la que se expuso en la sección precedente (maximizar el valor de las acciones), surge una pregunta obvia: ¿Cuál es la meta apropiada cuando la empresa no ha negociado acciones? Las corporaciones no son ciertamente el único tipo de negocio; y las acciones de muchas corporaciones rara vez cambian de manos, y por lo tanto es difícil decir cuál es el valor por acción en cualquier momento en particular.

La ética de los negocios se considera en **www.business-ethics.com**.

En tanto se consideren negocios de tipo lucrativo, tan sólo se requiere de una ligera modificación. El valor total de las acciones de una corporación es simplemente igual al valor del capital contable de los propietarios. Por lo tanto, una forma más general de expresar la meta es como sigue: Maximizar el valor de mercado del capital contable de los propietarios actuales.

Con esa definición en mente, ya no interesa si un negocio es una persona física, una sociedad o una corporación. En cada uno de ellos, las decisiones financieras buenas aumentan el valor de mercado del capital contable de los propietarios y las decisiones financieras malas lo disminuyen. De hecho, aunque el texto opte por concentrarse en las corporaciones a lo largo de los capítulos que siguen, los principios que se desarrollan en ellos se aplican a todas las formas de organización de los negocios. Muchos de ellos se aplican incluso al sector no lucrativo.

Finalmente, la meta no implica que el administrador financiero debería tomar acciones ilegales o no éticas con la esperanza de incrementar el valor del capital contable de la empresa. Lo que se quiere decir es que el administrador financiero sirve mejor a los propietarios del negocio al identificar bienes y servicios que agregan valor a la empresa en tanto que éstos son deseados y valuados en el ámbito del libre mercado.

1.4 El problema de agencia y el control de la corporación

Se ha visto que el administrador financiero actúa en el mejor interés de los accionistas llevando a cabo aquellas actividades que incrementen el valor del capital. Sin embargo, en las corporaciones grandes, la propiedad se puede distribuir a lo largo de un número enorme de accionistas. Podría decirse que esta dispersión de la propiedad significa que la administración controla eficazmente a la empresa. En este caso, ¿actuará necesariamente la administración en el mejor interés de los accionistas? Dicho de otra manera, ¿no podría perseguir la administración sus propias metas a expensas de los accionistas? En las siguientes páginas se consideran brevemente algunos de los argumentos que se relacionan con esta pregunta.

Relaciones de agencia

La relación entre los accionistas y los administradores recibe el nombre de *relación de agencia*. Tal relación existe siempre que alguien (el principal) contrata a otro individuo (el agente) para que éste represente sus intereses. Por ejemplo, usted podría contratar a alguien (un agente) para que vendiera su automóvil mientras usted se ausenta para realizar sus estudios. En todo este tipo de relaciones siempre existe una posibilidad de conflicto de intereses entre el principal y el agente. Tal conflicto recibe el nombre de **problema de agencia.**

Suponga que usted contrata a alguien para que venda su automóvil y que usted está de acuerdo en pagarle a esa persona un honorario fijo una vez que venda el automóvil. En este caso, el incentivo del agente es hacer la venta y no necesariamente obtener el mejor precio para usted. Si usted le ofrece una comisión de, digamos, 10% del precio de venta en lugar de un honorario fijo, este problema podría no existir. Este ejemplo ilustra que la manera en la cual es compensado el agente es un factor que afecta a los problemas de agencia.

Metas de la administración

Para ver la manera en la que podrían diferir los intereses de los administradores y de los accionistas, imaginemos que una empresa desea realizar una nueva inversión. Se espera que la nueva inversión tenga un efecto favorable sobre el valor de las acciones, pero también representa un negocio relativamente riesgoso. Los propietarios de la empresa desearán llevar a cabo la inversión (porque el valor de las acciones aumentará), pero la administración podría no desear lo mismo porque existe la posibilidad de

www.FreeLibros.me

que las cosas salgan mal y que los administradores pierdan sus empleos. Si la administración no emprende la inversión, los accionistas pueden perder una oportunidad valiosa. Éste es un ejemplo de un *costo de agencia*.

De una manera más general, el término *costos de agencia* se refiere a los costos del conflicto de intereses entre los accionistas y los administradores. Estos costos pueden ser indirectos o directos. Un costo de agencia indirecto es una oportunidad perdida, tal como la que acabamos de describir.

Los costos de agencia directos se presentan en dos formas. El primer tipo es un gasto corporativo que beneficia a la administración pero que tiene un costo para los accionistas. Tal vez la compra de un jet corporativo lujoso e innecesario caería en esta categoría. El segundo tipo de costo de agencia directo es un gasto que surge de la necesidad de supervisar las acciones de los administradores. El pago de auditores externos para evaluar la exactitud de la información de los estados financieros podría ser un ejemplo al caso.

Algunas veces se argumenta que, si estuviera en sus manos, los administradores tenderían a maximizar el monto de los recursos sobre los cuales tienen control o, de una manera más general, el poder corporativo o la riqueza. Esta meta podría conducir a otorgar una importancia excesiva al tamaño o al crecimiento corporativo. Por ejemplo, los casos en los cuales se ha acusado a la administración de pagar un precio excesivo para adquirir a otra compañía simplemente para incrementar el tamaño de la empresa o para demostrar poder corporativo no son poco comunes. Obviamente, si ocurre un pago excesivo, tal compra no beneficia a los accionistas de la compañía que hace la adquisición.

Nuestra exposición indica que los administradores tienden a sobrevalorar la supervivencia organizacional para proteger su seguridad laboral. Además, la administración puede rechazar las interferencias externas, y por lo tanto la independencia y la autosuficiencia corporativa pueden ser metas importantes.

¿Actúan los administradores en el interés de los accionistas?

Si los administradores actúan, en realidad, en favor de los mejores intereses de los accionistas es un aspecto que depende de dos factores. Primero: ¿con qué estrechez se han alineado las metas de la administración con las metas de los accionistas? Esta pregunta se relaciona, por lo menos en parte, con la manera en la que los administradores son compensados. Segundo: ¿Se pueden reemplazar los administradores si no persiguen las metas de los accionistas? Esta meta se relaciona con el control de la empresa. Como lo expondremos más adelante, existe un número de razones para pensar que, aun en las empresas más grandes, la administración tiene un incentivo significativo para actuar en función de los intereses de los accionistas.

Compensación administrativa Frecuentemente, la administración tendrá un incentivo económico significativo para incrementar el valor de las acciones por dos razones. Primero, la compensación administrativa, particularmente en los niveles más altos, de ordinario está vinculada con el desempeño financiero en general y con frecuencia con el valor de las acciones en particular. Por ejemplo, a menudo a los administradores se les da la opción de comprar acciones a un precio de oportunidad. Entre más valgan las acciones, más valiosa será esta opción. En realidad, con frecuencia las opciones se usan para motivar a los empleados de todos los tipos, y no tan sólo a la alta administración.

El segundo incentivo que tienen los administradores se relaciona con los prospectos de trabajo. Los mejores funcionarios de la empresa tenderán a ser promovidos. De una manera más general, los administradores que tengan éxito en la persecución de las metas de los accionistas tendrán una mayor demanda en el mercado de trabajo y por lo tanto exigirán sueldos más altos.

En realidad, los administradores que sean exitosos en la persecución de las metas de los accionistas pueden obtener recompensas enormes. Por ejemplo, en 2005, el ejecutivo mejor pagado fue Terry Semel, director general de Yahoo; de acuerdo con la revista *Forbes*, obtuvo cerca de 231 millones de dólares. A manera de comparación, Semel ganó un poco más que George Lucas (180 millones), pero tan sólo un poco más que Oprah Winfrey (225 millones), y mucho más que Judge Judy (28 millones). A lo largo del periodo 2001-2005, el director ejecutivo de Oracle, Larry Ellison, fue el ejecutivo más altamente remunerado, pues logró que le pagaran casi 868 millones de dólares.

Control de la empresa En última instancia, el control de la empresa descansa en los accionistas. Ellos eligen al consejo de administración, el cual, a su vez, contrata y despide a los administradores. El hecho de que los accionistas controlan a la corporación quedó abundantemente evidenciado por la experiencia de Carly Fiorina en HP, la cual se describe en la apertura del capítulo. Aun cuando ella había

www.FreeLibros.me

reorganizado a la corporación, llegó una época en la que los accionistas, a través de sus directores electos, decidieron que HP se encontraría mejor en su ausencia, y por lo tanto fue despedida.

Un importante mecanismo a través del cual los accionistas inconformes pueden reemplazar a los administradores actuales se denomina *batalla de poderes*. Un poder es la facultad que posee una persona para ejercer el voto de las acciones de alguien más. Una batalla de poderes se desarrolla cuando un grupo solicita apoderados para reemplazar al consejo existente y reemplazar de este modo a la administración actual. Por ejemplo, la fusión propuesta entre HP y Compaq, la cual se mencionó en el cuadro de apertura del capítulo, desencadenó una de las batallas de poderes más ampliamente seguidas, implacablemente reñidas y costosas de toda la historia, con un precio estimado muy superior a los 100 millones de dólares.

Otra manera en la cual se puede reemplazar la administración es a través de una adquisición empresarial. Las compañías que son deficientemente administradas son más atractivas como objetivos de compra que las empresas bien administradas porque tienen un mayor potencial de utilidades. De este modo, evitar una adquisición empresarial por parte de otra compañía le proporciona a la administración otro incentivo para actuar en función de los intereses de los accionistas. Por ejemplo, en 2004, Comcast, el gigante de televisión por cable, anunció una oferta sorpresiva para comprar a Disney cuando la administración de esta empresa estaba bajo un estrecho escrutinio debido a su irregular desempeño. De una manera no sorprendente, la administración de Disney se opuso de manera tenaz a ser adquirida, por lo cual Comcast decidió finalmente retirarse, en parte debido a mejoramientos en el desempeño financiero de Disney.

Conclusión La teoría y las evidencias disponibles son consistentes con la perspectiva de que los accionistas controlan a la empresa y que la maximización de su riqueza es la meta relevante de la corporación. Aun así, indudablemente habrá ocasiones en las que las metas de la administración sean perseguidas a expensas de los accionistas, por lo menos en forma temporal.

Terceros interesados

Hasta este momento nuestra exposición implica que los administradores y los accionistas son las únicas partes que tienen participación en las decisiones de la empresa. Desde luego, esto es una simplificación excesiva. Los empleados, los clientes, los proveedores e incluso el gobierno tienen un interés financiero en la empresa.

Tomados conjuntamente, estos diversos grupos reciben el nombre de **terceros interesados en la empresa.** En general, un tercer interesado en la empresa es alguien distinto de un accionista o de un acreedor que tiene derechos potenciales sobre los flujos de efectivo de la compañía. Tales grupos también tratarán de ejercer control sobre la empresa, tal vez en detrimento de los propietarios.

1.5 Mercados financieros

Cómo se indicó en la sección 1.1, las empresas ofrecen dos tipos básicos de valores a los inversionistas. Los *títulos o instrumentos de deuda* son obligaciones contractuales para reembolsar los préstamos corporativos. Los *títulos accionarios* son acciones de capital común y de capital preferente que representan derechos no contractuales sobre los flujos de efectivo residuales de la empresa. Las emisiones de deudas y de acciones que la empresa vende públicamente se negocian en forma posterior en los mercados financieros.

Los mercados financieros se componen de los **mercados de dinero** y de los **mercados de capitales**. Los primeros son el ámbito donde circulan los valores de deuda que se liquidarán en el corto plazo (por lo general menos de un año). Los segundos son el ámbito donde circulan las deudas a largo plazo (con un vencimiento de más de un año) y las acciones de capital.

El término *mercados de dinero* se aplica a un grupo de mercados vagamente conectados. Son mercados de agentes de bolsa independientes, empresas que continuamente llevan a cabo cotizaciones de aquellos precios a los cuales están listos para comprar y vender instrumentos del mercado de dinero para su propio inventario y bajo su propio riesgo. De este modo, el agente es un principal en la mayoría de las transacciones. Su función es diferente de la de un corredor de acciones que actúa como agente para un cliente en la compra o en la venta de acciones comunes en la mayoría de las bolsas de valores; en realidad, un corredor no adquiere los valores.

www.FreeLibros.me

En la parte central de los mercados de dinero se encuentran los bancos del mercado de dinero (bancos grandes ubicados principalmente en Nueva York), los negociantes de valores gubernamentales (algunos de los cuales son los bancos grandes), y muchos corredores de dinero. Estos últimos se especializan en encontrar dinero a corto plazo para los prestatarios y en colocar dinero de los prestamistas. Los mercados financieros se pueden subclasificar en *mercados primarios* y *mercados secundarios*.

El mercado primario: nuevas emisiones

El mercado primario se usa cuando los gobiernos y las corporaciones venden valores en forma inicial. Las corporaciones participan en dos tipos de ventas de este mercado que incluyen deudas y capital accionario: las ofertas públicas y las colocaciones privadas.

La mayoría de las deudas y de las acciones de capital que se ofrecen en forma pública llegan al mercado suscritas por un sindicato (grupo) de firmas de banca de inversión. El sindicato *suscriptor* compra los nuevos valores de la empresa por cuenta propia del sindicato y los revende a un precio más alto. En Estados Unidos, las deudas y las acciones públicamente emitidas se deben registrar ante la Securities and Exchange Commission (SEC). El *registro* requiere que la corporación revele la totalidad y cualquier información de importancia en un oficio especialmente diseñado.

Los costos legales, contables y de otro tipo que implica la preparación del oficio de registro no son de poca cuantía. En parte para evitar estos costos, las deudas y las acciones que se colocan en forma privada se venden sobre la base de negociaciones privadas a instituciones financieras grandes, como compañías de seguros y fondos mutuos, y a otros inversionistas. Las colocaciones privadas no se registran ante la SEC.

Mercados secundarios

Una transacción del mercado secundario involucra un propietario o acreedor que le vende a otro. Por lo tanto, los mercados secundarios proporcionan un medio para transferir la propiedad de los valores corporativos. Aunque una corporación esté directamente involucrada tan sólo en una transacción del mercado primario (cuando vende valores para obtener efectivo), los mercados secundarios conservan su importancia fundamental para las grandes corporaciones. La razón es que los inversionistas están mucho más dispuestos a comprar valores en una transacción del mercado primario cuando saben que esos valores pueden revenderse posteriormente si así se desea.

Mercados de agentes independientes *versus* mercados de subasta

Existen dos tipos de mercados secundarios: los *mercados de agentes independientes* y los *mercados de subasta*. Por lo general, los agentes independientes compran y venden para ellos mismos, bajo su propio riesgo. Por ejemplo, un agente de automóviles compra y vende coches. En contraste, los corredores y los operadores de bolsa acoplan a los compradores y vendedores, pero en realidad no poseen el satisfactor objeto de la compra o venta. Un agente de bienes raíces, por ejemplo, de ordinario no compra y vende casas.

Los mercados de agentes independientes en acciones y deudas a largo plazo reciben el nombre de mercados *sobre el mostrador* (OTC). La mayoría de las negociaciones con valores de deuda ocurren sobre el mostrador. La expresión *sobre el mostrador* se refiere a los días de antigüedad cuando los valores fueron literalmente comprados y vendidos en los mostradores de numerosas oficinas alrededor de todo el país. En la actualidad, una fracción significativa del mercado de acciones y casi la totalidad del mercado de deudas a largo plazo no tienen una ubicación central; los muchos negociantes se conectan en forma electrónica.

Los mercados de subasta difieren de los mercados de agentes independientes en dos formas. Primero, un mercado de subasta o bolsa tiene una localización física (como Wall Street). Segundo, en un mercado de agentes independientes, la mayor parte de las compras y de las ventas la realiza el agente. El propósito principal de un mercado de subasta, por otra parte, es conectar a aquellos que desean vender con aquellos que desean comprar. Los agentes independientes desempeñan un papel limitado.

Operaciones comerciales con valores corporativos

Las acciones de la mayoría de las grandes empresas de Estados Unidos se negocian en los mercados organizados de subastas. El más grande de tales mercados es el New York Stock Exchange (NYSE), el cual da cuenta de más de 85% de todas las acciones que se negocian en los mercados de subastas. Otras bolsas incluyen al American Stock Exchange (AMEX), y a las bolsas regionales como Pacific Stock Exchange.

www.FreeLibros.me

Si se desea más información acerca de las bolsas de valores, visite **www.nyse.com** y **www.nasdaq.com**.

Además de las bolsas de valores, existe un enorme mercado OTC para negociar las acciones. En 1971, la National Association of Securities Dealers (NASD) puso a disposición de los agentes independientes y de los corredores un sistema electrónico de cotizaciones denominado NASDAQ (el cual originalmente se refería al sistema NASD Automated Quotation y se pronuncia "naz-dak"). Aproximadamente, en el NASDAQ opera el doble de compañías en comparación con la NYSE, pero tienden a ser mucho más pequeñas y se negocian de una manera menos activa. Desde luego, hay excepciones. Por ejemplo, tanto Microsoft como Intel se negocian en el OTC. Sin embargo, el valor total de las acciones de NASDAQ es muy inferior al de las acciones de la NYSE.

Por supuesto, existen muchos mercados financieros grandes e importantes fuera de Estados Unidos, por lo cual las corporaciones estadounidenses recurren cada vez más a estos mercados para obtener efectivo. El Tokyo Stock Exchange y el London Stock Exchange (TSE y LSE, respectivamente) son dos ejemplos bien conocidos. El hecho de que los mercados OTC no tengan una localización física significa que las fronteras nacionales no representan una gran barrera, y existe ahora un enorme mercado internacional de deudas en el OTC. Debido a la globalización, los mercados financieros han alcanzado el punto en el que las negociaciones con muchas inversiones nunca se detienen; simplemente viajan alrededor del mundo.

Operaciones bursátiles con acciones registradas

Los mercados de subasta se diferencian de los mercados de agentes independientes en dos maneras. Primero, las negociaciones en una bolsa de subasta ocurren en un solo sitio en el piso de remates de una bolsa de valores. Segundo, los precios de las transacciones de las acciones negociadas en las bolsas de subastas se comunican casi inmediatamente al público a través de una computadora y de otros mecanismos.

La NYSE es una de las bolsas de valores más importantes del mundo. Todas las transacciones con acciones inscritas en la NYSE ocurren en un lugar específico del piso de remates de la bolsa, el cual se denomina *corro*. En la parte central del mercado está el especialista. Los especialistas son miembros de la NYSE que *crean un mercado* con acciones designadas. Los especialistas tienen la obligación de ofrecer la compra y la venta de acciones de los valores que les asigna la NYSE. Se considera que esto otorga liquidez al mercado porque el especialista asume el papel de un comprador para los inversionistas cuando éstos desean vender y de vendedor cuando desean comprar.

Listado en bolsa

Se dice que las acciones que se negocian en una bolsa organizada se *deben listar* en ella. Para su listado, las empresas deben satisfacer ciertos criterios mínimos relacionados, por ejemplo, con el tamaño de los activos y el número de accionistas. Estos criterios difieren de una bolsa a otra.

La NYSE tiene los requisitos más exigentes de las bolsas de valores de Estados Unidos. Por ejemplo, para listarse en la NYSE, una compañía debe tener acciones en poder del público por un valor de mercado de cuando menos 100 millones de dólares. También existen mínimos adicionales sobre las utilidades, los activos y el número de acciones en circulación. Los requisitos de listado para las compañías no estadounidenses son un tanto más exigentes. La tabla 1.3 proporciona el valor de mercado de las acciones y de los bonos inscritos en la NYSE.

Si se desea más información acerca de Sarbanes-Oxley, visite **www.sarbanes-oxley.com**.

Las compañías listadas en la bolsa se enfrentan a requisitos significativos de revelación. Como respuesta a los escándalos corporativos en compañías tales como Enron, WorldCom, Tyco y Adelphia, en 2002 el Congreso promulgó la Ley Sarbanes-Oxley. Dicha ley, mejor conocida como "Sarbox" o "SOX", tiene como finalidad proteger a los inversionistas contra abusos corporativos. Por ejemplo, una sección de la Sarbox prohíbe la concesión de préstamos personales a los funcionarios de una compañía, como aquellos que fueron recibidos por el director ejecutivo de WorldCom, Bernie Ebbers.

Una de las secciones fundamentales de Sarbox entró en vigor el 15 de noviembre de 2004. La sección 404 requiere, entre otras cosas, que el reporte anual de toda compañía incluya una evaluación de la estructura de control interno de la empresa y de la información financiera. De este modo, el auditor debe evaluar y dar fe de la evaluación de los administradores en relación con estos aspectos.

La Sarbox impone otros requisitos fundamentales. Por ejemplo, los funcionarios de la corporación deben revisar y firmar los informes anuales. Deben declarar en forma explícita que el informe anual no contiene ninguna declaración falsa ni omisiones de importancia; que los estados financieros presentan en forma razonable los resultados financieros; y que son responsables por todos los controles internos. Finalmente, el informe anual debe mostrar cualesquiera deficiencias en los controles internos. En esen-

www.FreeLibros.me

Tabla 1.3
Valor de mercado de valores listados en la NYSE

Fin del año	Número de compañías listadas	Valor de mercado (en billones de dólares)
Acciones listadas en la NYSE*		
2005	2 779	$21.2
2004	2 768	19.8
2003	2 750	17.3
2002	2 783	13.4
2001	2 798	16.0
2000	2 862	17.1

Fin del año	Número de emisiones	Valor de mercado (en billones de dólares)
Bonos listados en la NYSE†		
2005	971	$1.0
2004	1 059	1.1
2003	1 273	1.4
2002	1 323	1.4
2001	1 447	1.7
2000	1 627	2.1

* Incluye acciones preferentes y acciones comunes.
+ Incluye los bonos emitidos por compañías de Estados Unidos, empresas extranjeras, el gobierno de Estados Unidos, los bancos internacionales, los gobiernos extranjeros y los municipios. El valor del bono que se muestra es el valor nominal.
FUENTE: Datos provenientes del sitio web de la NYSE: www.nyse.com

cia, la Sarbox hace a la administración de la compañía responsable de la exactitud de los estados financieros de la empresa.

Naturalmente, como sucede con cualquier ley, existen algunos costos de cumplimiento, y la Sarbox ha incrementado los de las auditorías corporativas, algunas veces en forma alarmante. Las estimaciones del incremento de costos de las auditorías de las empresas para cumplir con la Sarbox van desde 500 000 hasta 5 millones de dólares, lo cual ha provocado algunas consecuencias no deseadas. Por ejemplo, en 2004, 174 empresas retiraron sus acciones de las bolsas de valores, o "se volvieron oscuras". Esta cifra representó un ascenso notable en relación con 30 retiros de las bolsas en 1999. La mayoría de las empresas que se retiraron de las bolsas afirmaron que su razón era evitar el costo del cumplimiento de la Sarbox. Algunas estimaciones conservadoras colocaron la cuenta del cumplimiento de la Sarbox a nivel nacional en 35 mil millones de dólares tan sólo en el primer año, lo cual representa aproximadamente 20 veces el monto originalmente estimado por la SEC. En el caso de una compañía grande con ingresos multimillonarios, el costo podría ser de .05% de ellos; pero podría ascender a 4% o una cifra similar en el caso de las compañías más pequeñas, lo cual es un costo enorme.

Una compañía que se retira de la bolsa no tiene que presentar informes trimestrales o anuales. Las auditorías anuales por parte de auditores independientes no son necesarias, y los ejecutivos no tienen que certificar la exactitud de los estados financieros, y por lo tanto los ahorros pueden ser enormes. Naturalmente, todos éstos son costos. De ordinario, los precios de las acciones disminuyen cuando una compañía anuncia que va a retirar sus acciones de la bolsa. Además, tales compañías tendrán, por lo general, un acceso limitado a los mercados de capitales y por lo común pagarán intereses más altos sobre los préstamos bancarios.

Resumen y conclusiones

Este capítulo ha presentado al lector algunas de las ideas básicas de las finanzas corporativas:

1. Las finanzas corporativas tienen tres áreas principales de interés:

a) *Presupuesto de capital*: ¿Qué inversiones a largo plazo debería realizar la empresa?
b) *Estructura de capital*: ¿Dónde obtendrá la empresa el financiamiento a largo plazo para pagar sus inversiones? ¿Qué mezcla de deudas y de capital contable debería usar la empresa para financiar sus operaciones?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

c) *Administración del capital de trabajo*: ¿Cómo debería administrar la empresa sus actividades financieras cotidianas?

2. La meta de la administración financiera de un negocio lucrativo es tomar las decisiones que incrementen el valor de las acciones del capital, o, de una manera más general, que incrementen el valor de mercado del capital contable.
3. La forma de organización corporativa es superior a las demás formas cuando se trata de obtener dinero y de transferir participaciones en la propiedad, pero tiene la significativa desventaja de ser objeto de un doble gravamen fiscal.
4. En una corporación grande existe la posibilidad de que estallen conflictos entre los accionistas y los administradores. Estos conflictos se denominan *problemas de agencia* y se ha expuesto la manera en la que pueden controlarse y reducirse.
5. Las ventajas de la forma de organización corporativa han sido mejoradas por la existencia de los mercados financieros. Estas instituciones funcionan tanto como mercados primarios y secundarios para los títulos corporativos y se pueden organizar ya sea como mercados de agentes independientes o de subastas.

De los temas que se han expuesto hasta este momento, el más importante es la meta de la administración financiera: la maximización del valor de las acciones. A través de todo el texto se analizarán muchas decisiones financieras distintas, pero siempre se hará la misma pregunta: ¿Cómo afecta la decisión bajo consideración al valor de las acciones?

Preguntas conceptuales

1. Problemas de agencia ¿Quién(es) es(son) el(los) propietario(s) de una corporación? Describa el proceso a través del cual los propietarios controlan a la administración de la empresa. ¿Cuál es la principal razón por la que existe una relación de agencia en la forma de organización corporativa? En este contexto, ¿qué tipos de problemas se pueden presentar?
2. Metas de las empresas no lucrativas Suponga que usted es el administrador financiero de una empresa no lucrativa (tal vez un hospital no lucrativo). ¿Qué tipos de metas considera usted que serían apropiadas?
3. Meta de la empresa Evalúe la siguiente afirmación: Los administradores no deben concentrarse en el valor actual de las acciones porque el hacerlo así conducirá a un énfasis exagerado sobre las utilidades a corto plazo a expensas de las utilidades a largo plazo.
4. Ética y metas de la empresa ¿Puede la meta de la maximización del valor de las acciones crear conflictos con otras metas, tales como evitar un comportamiento no ético o ilegal? En particular, ¿considera usted que temas como la seguridad de los clientes y de los empleados, el medio ambiente y el bienestar general de la sociedad encajan dentro de este marco conceptual, o que son esencialmente ignorados? Piense en algunos escenarios específicos para ilustrar su respuesta.
5. Meta de empresa internacional ¿Difiere la meta de la maximización del valor de las acciones en el caso de la administración financiera en un país extranjero? Explique su respuesta.
6. Problemas de agencia Suponga que usted posee acciones en una compañía. El precio actual por acción es de 25 dólares. Otra compañía acaba de anunciar que desea comprar a su compañía y que pagará 35 dólares por acción para adquirir todo el capital en circulación. La administración de su compañía empieza inmediatamente a combatir esta oferta hostil. En este caso, ¿actúa la administración en el mejor interés de los accionistas? Explique su respuesta.
7. Problemas de agencia y propiedad corporativa La propiedad corporativa varía alrededor de todo el mundo. Históricamente, los individuos han sido los propietarios de la mayoría de las acciones de las corporaciones públicas de Estados Unidos. Sin embargo, en Alemania y Japón, los bancos, otras instituciones financieras grandes y otras compañías poseen la mayoría de las acciones de las corporaciones públicas. ¿Considera usted que los problemas de agencia podrían ser más (o menos) severos en Alemania y Japón que en Estados Unidos?
8. Problemas de agencia y propiedad corporativa En años recientes, grandes instituciones financieras, tales como los fondos mutuos y los fondos de pensiones, se han convertido en los propietarios dominantes de las acciones en Estados Unidos. Además, cada día estas instituciones participan de manera más activa en los asuntos corporativos. ¿Cuáles son las implicaciones de esta tendencia en los problemas de las agencias y en el control corporativo?
9. Compensación ejecutiva Los críticos sostienen que las compensaciones de la alta administración corporativa en Estados Unidos son sencillamente demasiado altas y que deben reducirse. Por ejemplo, en las corporaciones grandes, Larry Ellison, de Oracle, ha sido uno de los directores ejecutivos mejor compensados: tan sólo en 2004 ganó cerca de 41 millones de dólares y 836 millones a lo largo del periodo 2000-2004. ¿Son tales cantidades excesivas? Para responder esta pregunta, podría ser útil reconocer que los

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

atletas estelares como Tiger Woods, los trabajadores del mundo del espectáculo más reconocidos como Mel Gibson y Oprah Winfrey, y muchos otros que se encuentran en la cima de sus campos respectivos, ganan por lo menos lo mismo, si no es que una cantidad mucho mayor.

10. **Meta de la administración financiera** ¿Por qué la meta de la administración financiera es la maximización del precio actual de las acciones de capital de una compañía? En otras palabras, ¿por qué no es la maximización del precio futuro de las acciones?

Problemas S&P

www.mhhe.com/edumarketinsight

1. **Comparación de la industria** Ingrese a la página web de Market Insight y siga el vínculo "Industry" que se presenta en la parte superior de ella, que lo llevará a la página de la industria. Utilice el menú desplegable para seleccionar diferentes industrias. Responda las siguientes preguntas en relación con las siguientes industrias: aerolíneas, productores de automóviles, biotecnología, equipos de cómputo, construcción de casas, marina, restaurantes, bebidas suaves y telecomunicaciones inalámbricas.

   a) ¿Cuántas compañías hay en cada industria?
   b) ¿Cuáles son las ventas totales de cada industria?
   c) ¿Tienen las industrias con las ventas totales más grandes a la mayoría de las compañías de la industria? ¿Qué le indica ello a usted acerca de la competencia en las diversas industrias?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

2

Estados financieros y flujos de efectivo

En febrero de 2006, CBS Records se unió a otras compañías cuando anunció sus resultados operativos para el último trimestre. Para CBS, las noticias no eran buenas. Las utilidades dieron lugar a una pérdida de 6 dólares por acción. Dentro de las cifras de utilidades se había incluido un cargo de cerca de 9 400 millones de dólares para reducir el valor del negocio de radios y televisores de la compañía. La reducción no era nada nuevo para CBS. La compañía perdió más de 18 mil millones de dólares (o cerca de 11 dólares por acción) en el mismo trimestre del año anterior, debido principalmente a las pérdidas de su estación de radio y en el negocio de publicidad al aire libre.

Las pérdidas de CBS eran cuantiosas, pero eran pequeñas en comparación con las que había tenido Time Warner, las cuales habían sido probablemente las más grandes en la historia. El gigante de los medios de comunicación realizó un cargo de 45.5 mil millones de dólares en el cuarto trimestre de 2002. Esta enorme pérdida siguió a un cargo anterior incluso más grande de 54 mil millones que se había realizado previamente en el año.

Por lo tanto, ¿perdieron los accionistas de CBS Records 9.4 mil millones de dólares en un trimestre como resultado de la pérdida? Afortunadamente para ellos, la respuesta probablemente es no. La comprensión del porqué nos conduce al principal tema de este capítulo: aquel elemento de importancia primordial conocido como *flujo de efectivo*.

2.1 El balance general

El **balance general** es una fotografía instantánea (tomada por un contador) del valor contable de una empresa en una fecha en particular, como si la firma se quedara momentáneamente inmóvil. El balance general tiene dos lados: en el lado izquierdo están los *activos*, mientras que en el derecho se encuentran los *pasivos* y el *capital contable de los accionistas*. El balance general muestra lo que la empresa posee y la manera en la que se financia. La definición contable en la que se basa el balance general y que describe su equilibrio es:

$$\text{Activos} \equiv \text{Pasivos} + \text{Capital contable}$$

Se presenta una igualdad de tres líneas en la ecuación del balance para indicar que, por definición, el balance siempre se debe mantener. En realidad, el capital contable de los accionistas *se define* como la diferencia entre los activos y los pasivos de la empresa. En principio, el capital contable es lo que queda para los accionistas después de que la empresa cumple con sus obligaciones.

Dos excelentes fuentes de información financiera de las compañías son **finance.yahoo.com** y **money.cnn.com**.

La tabla 2.1 proporciona el balance general de 2007 y 2006 de una compañía ficticia denominada U.S. Composite Corporation. Los activos del balance general se presentan en un orden que se basa en la cantidad de tiempo que normalmente se requeriría para que una empresa en marcha los convirtiera en efectivo. El lado de los activos depende de la naturaleza del negocio y de la manera en la que la administración elija administrarlo. La administración debe tomar decisiones acerca de efectivo *versus* valores negociables, ventas a crédito *versus* ventas al contado, producir o comprar satisfactores, rentar o comprar equipos, los tipos de negocios en los cuales habrá de participar, y así sucesivamente. Los pasivos y el capital contable de los accionistas se presentan en el orden en el cual típicamente se pagarían a lo largo del tiempo.

www.FreeLibros.me

Tabla 2.1 **Balance general de U.S. Composite Corporation**

U.S. COMPOSITE CORPORATION
Balance general
2007 y 2006
(en millones)

Activos	2007	2006	Pasivos (deudas) y capital contable	2007	2006
Activos circulantes:			Pasivos circulantes:		
Efectivo y equivalentes	$ 140	$ 107	Cuentas por pagar	$ 213	$ 197
Cuentas por cobrar	294	270	Documentos por pagar	50	53
Inventarios	269	280	Gastos devengados	223	205
Otros	58	50	Total pasivos circulantes	$ 486	$ 455
Total activos circulantes	$ 761	$ 707			
			Pasivos a largo plazo:		
Activos fijos:			Impuestos diferidos	$ 117	$ 104
Propiedad, planta y equipo	$1 423	$1 274	Deuda a largo plazo*	471	458
Menos depreciación acumulada	550	460	Total pasivos a largo plazo	$ 588	$ 562
Propiedad, planta y equipo neto	873	814			
			Capital contable:		
Activos intangibles y otros	245	221	Capital preferente	$ 39	$ 39
Total activos fijos	$1 118	$1 035	Capital común (1 dólar valor a la par)	55	32
			Superávit de capital	347	327
			Utilidades retenidas acumuladas	390	347
			Menos acciones en tesorería†	26	20
			Total capital contable	$ 805	$ 725
Total activos	$1 879	$1 742	Total pasivos y capital contable‡	$1 879	$1 742

* La deuda a largo plazo aumentó en 471 millones − 458 millones de dólares = 13 millones de dólares. Ésta es la diferencia entre 86 millones de deudas nuevas y 73 millones de la cancelación de deudas antiguas.
† Las acciones en tesorería aumentaron en 6 millones de dólares. Esto refleja la recompra de 6 millones de acciones comunes de U.S. Composite.
‡ U.S. Composite reporta 43 millones de dólares de nuevo capital contable. La compañía emitió 23 millones de acciones a un precio de 1.87 dólares cada una. El valor a la par de las acciones comunes aumentó en 23 millones de dólares, y el superávit de capital aumentó 20 millones.

El lado de los pasivos y del capital contable de los accionistas refleja los tipos y las proporciones de financiamiento, los cuales dependen de la elección de la administración sobre la estructura de capital, esto es, la composición entre deudas y capital contable y entre deudas a corto plazo y deudas a largo plazo.

Cuando analiza un balance general, el administrador financiero debe estar enterado de tres aspectos: liquidez, deudas *versus* capital contable, y valor *versus* costos.

Los estados financieros anuales y trimestrales de la mayoría de las corporaciones públicas de Estados Unidos se pueden encontrar en la base de datos de EDGAR, en **www.sec.gov**.

Liquidez

La *liquidez* se refiere a la facilidad y a la rapidez con la cual los activos se pueden convertir en efectivo (sin una pérdida significativa del valor). Los *activos circulantes*, que son los activos más líquidos, incluyen al efectivo y los activos que se convertirán en efectivo dentro de un año a partir de la fecha del balance general. Las *cuentas por cobrar* son aquellos montos aún no cobrados a los clientes por los bienes o servicios que se les han vendido (después de un ajuste debido a las cuentas potencialmente incobrables). El *inventario* se compone de las materias primas que se usarán en la producción, la producción en proceso y los artículos terminados. Los *activos fijos* son el tipo de activos menos líquido. Los activos fijos tangibles incluyen propiedades, plantas y equipos. Estos activos no se convierten en efectivo a partir de las actividades normales del negocio, y por lo general no se usan para pagar gastos tales como la nómina.

Algunos activos fijos no son tangibles. Los activos intangibles no tienen existencia física pero pueden ser muy valiosos. Algunos ejemplos de activos intangibles son el valor de una marca comercial o de

www.FreeLibros.me

una patente. Entre más líquidos sean los activos de una empresa, menos probabilidades tendrá de experimentar problemas para cumplir con sus obligaciones a corto plazo. De este modo, la probabilidad de que una empresa evite problemas financieros se puede vincular con su liquidez. Desafortunadamente, con frecuencia los activos líquidos tienen tasas de rendimiento más bajas que los activos fijos; por ejemplo, el efectivo no genera ingresos sobre inversiones. En la medida en la que una empresa invierta en activos líquidos, sacrifica una oportunidad para invertir en instrumentos de inversión más rentables.

Deuda versus *capital contable*

Los *pasivos* son obligaciones de la empresa que requieren de un desembolso de efectivo dentro de un periodo estipulado. Muchos pasivos implican obligaciones contractuales que significan el pago de una cantidad y un interés estipulados a lo largo de un periodo. De este modo, los pasivos son deudas y con frecuencia se asocian con cargas en efectivo nominalmente fijas, denominadas *servicio de la deuda*, las cuales colocan a la empresa en incumplimientos de un contrato si no son pagadas. El *capital contable de los accionistas* es un derecho residual y no fijo contra los activos de la empresa. En términos generales, cuando la empresa solicita fondos en préstamo, le proporciona a los tenedores de bonos primacía en el derecho sobre el flujo de efectivo de la empresa.[1] Los tenedores de bonos pueden demandar a la empresa si ésta incurre en incumplimiento de sus contratos de bonos. Esto puede conducir a la compañía a declararse en quiebra. El capital contable de los accionistas es la diferencia residual entre los activos y los pasivos:

$$\text{Activos} - \text{Pasivos} \equiv \text{Capital contable}$$

Ésta es la participación de los accionistas dentro de la empresa expresada en términos contables. El valor contable del capital de los accionistas aumenta cuando se añaden utilidades retenidas. Esto ocurre cuando la empresa retiene una parte de sus utilidades en lugar de pagarlas como dividendos.

La página web del Financial Accounting Standards Board (FASB) es **www.fasb.org.**

Valor versus *costo*

El valor contable de los activos de una empresa frecuentemente se denomina como *valor de mantenimiento* o *valor en libros* de los activos.[2] De acuerdo con **los principios de contabilidad generalmente aceptados (GAAP)**, los estados financieros auditados de empresas en Estados Unidos llevan los activos al costo.[3] De este modo, los términos *valor de mantenimiento* y *valor en libros* son desafortunados. De manera específica, describen un "valor", cuando en realidad los números contables se basan en el costo. Esta ambigüedad induce a error a muchos lectores de los estados financieros haciéndolos pensar que los activos de la empresa se han registrado a los valores de mercado verdaderos. El *valor de mercado* es el precio al cual los compradores y los vendedores están dispuestos a negociar los activos. Tan sólo sería una coincidencia que el valor contable y el valor de mercado fueran los mismos. En realidad, el trabajo de la administración consiste en crear un valor para la empresa que exceda a su costo.

Muchas personas usan el balance general, pero la información que cada quien puede desear extraer no es la misma. Un banquero puede contemplar el balance general en busca de evidencia de liquidez contable y de capital de trabajo. Un proveedor también puede observar la magnitud de las cuentas por pagar y por lo tanto la rapidez general de los pagos. Muchos usuarios de los estados financieros, entre ellos los administradores y los inversionistas, desean conocer el valor de la empresa, y no su costo. Esta información no se encuentra en el balance general. En realidad, muchos de los recursos verdaderos de la empresa no aparecen en el balance general: la buena administración, los activos de los propietarios, la existencia de condiciones económicas favorables y así sucesivamente. En lo sucesivo, siempre que se hable del valor de un activo o del valor de la empresa, normalmente se hablará de su valor de mercado.

---

[1] Los tenedores de bonos invierten en las deudas de la empresa. Son acreedores de la empresa. En esta exposición, el término *tenedor de bonos* significa lo mismo que *acreedor.*

[2] Con frecuencia se presentan algunas confusiones porque muchos términos financieros contables tienen el mismo significado. Los usos de la jerga financiera representan un problema para el lector de los estados financieros. Por ejemplo, los siguientes términos generalmente se refieren a lo mismo: *activos menos pasivos, valor neto, capital contable, capital contable de los propietarios, capital en libros* y *capitalización del capital contable*.

[3] Por lo común, los principios de contabilidad generalmente aceptados requieren que los activos se lleven al valor más bajo entre el valor de costo y el valor de mercado. En la mayoría de las situaciones, el costo es inferior al valor de mercado. Sin embargo, en algunos casos cuando se puede determinar fácilmente un valor justo de mercado, el valor de los activos se ajusta al valor justo de mercado.

www.FreeLibros.me

Por lo tanto, por ejemplo, cuando se afirma que la meta del administrador financiero es incrementar el valor de las acciones, se hace referencia al valor de mercado de las mismas.

EJEMPLO 2.1

Valor de mercado *versus* valor en libros The Cooney Corporation tiene activos fijos con un valor en libros de 700 dólares y un valor de mercado revaluado de casi 1 000 dólares. El capital de trabajo neto es de 400 dólares en los libros, pero se obtendrían cerca de 600 dólares si se liquidaran todas las cuentas circulantes. Cooney tiene 500 dólares en deudas a largo plazo, tanto a valor en libros como a valor de mercado. ¿Cuál es el valor en libros del capital contable? ¿Cuál es el valor de mercado?

Se pueden construir dos balances generales simplificados, uno en términos contables (valor en libros) y uno en términos económicos (valor de mercado):

COONEY CORPORATION
Balance general
Valor de mercado *versus* valor en libros

Activos			Pasivos y capital contable de los accionistas		
	Valor en libros	**Valor de mercado**		**Valor en libros**	**Valor de mercado**
Capital de trabajo neto	$ 400	$ 600	Deuda a largo plazo	$ 500	$ 500
Activos fijos netos	700	1 000	Capital contable	600	1 100
	$1 100	$1 600		$1 100	$1 600

En este ejemplo, el capital contable vale en realidad casi el doble que lo que se muestra en los libros. Esta distinción entre los valores en libros y los valores de mercado es importante precisamente porque los valores en libros pueden ser muy diferentes del valor económico verdadero.

2.2 Estado de resultados

El **estado de resultados** mide el desempeño a lo largo de un periodo específico, por ejemplo, un año. La definición contable de las utilidades es:

$$\text{Ingresos} - \text{Gastos} \equiv \text{Utilidades}$$

Si el balance general es como una fotografía instantánea, el estado de resultados es como un video que registra lo que las personas hicieron entre dos fotografías instantáneas. La tabla 2.2 proporciona el estado de resultados de U.S. Composite Corporation en el año 2007.

Por lo general, el estado de resultados incluye varias secciones. La sección de operaciones reporta las ventas y los gastos de la empresa provenientes de las operaciones principales. Una cifra de importancia particular son las utilidades antes de intereses y de impuestos (UAII, o EBIT por *earnings before interest and taxes*), la cual resume las utilidades antes de impuestos y de los costos de financiamiento. Entre otras cosas, la sección no operativa del estado de resultados incluye a todos los costos de financiamiento, como los gastos por intereses. Por lo común, una segunda sección reporta como una partida separada el monto de impuestos con que se gravan las utilidades. El último renglón del estado de resultados es la ganancia o utilidad neta. Con frecuencia, la utilidad neta se expresa por acción de capital común, es decir, las utilidades por acción.

Cuando se analiza un estado de resultados, el administrador financiero debe tener en mente los principios de contabilidad generalmente aceptados, las partidas que no representan efectivo y los costos.

Principios de contabilidad generalmente aceptados

Los ingresos se reconocen en el estado de resultados cuando el proceso de las ganancias se encuentra virtualmente terminado y ha ocurrido un intercambio de bienes o servicios. Por lo tanto, la revaluación no realizada proveniente de la posesión de una propiedad no se reconocerá como utilidad. Esto proporciona un mecanismo para uniformar las utilidades mediante la venta de propiedades revaluadas en

www.FreeLibros.me

Tabla 2.2
Estado de resultados de U.S. Composite Corporation

U.S. COMPOSITE CORPORATION Estado de resultados 2007 (en millones)	
Total ingresos en operación	$2 262
Costo de los bienes vendidos	1 655
Gastos de venta, generales y administrativos	327
Depreciación	90
Utilidad en operación	$ 190
Otros ingresos	29
Utilidades antes de intereses entre impuestos (UAII)	$ 219
Gastos de intereses	49
Ingresos antes de impuestos	$ 170
Impuestos	84
Actuales: $71	
Diferidos: 13	
Utilidad neta	$ 86
Adición a las utilidades retenidas:	$ 43
Dividendos:	43

Nota: Existen 29 millones de acciones en circulación. Las utilidades por acción y los dividendos por acción se pueden calcular como sigue:

$$\text{Utilidades por acción} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Total acciones en circulación}}$$
$$= \frac{\$86}{29}$$
$$= \$2.97 \text{ por acción}$$

$$\text{Dividendos por acción} = \frac{\text{Dividendos}}{\text{Total acciones en circulación}}$$
$$= \frac{\$43}{29}$$
$$= \$1.48 \text{ por acción}$$

momentos convenientes. Por ejemplo, si la empresa es propietaria de un rancho de árboles que ha duplicado su valor, entonces, dentro de un año, cuando sus utilidades provenientes de otros negocios disminuyan, puede aumentar las utilidades generales mediante la venta de algunos árboles. El principio del periodo contable (principios de contabilidad generalmente aceptados) exige correspondencia entre los ingresos y los gastos. Por lo tanto, el ingreso se reporta cuando se gana, o cuando se devenga, aun cuando no haya necesariamente ocurrido algún flujo de efectivo (por ejemplo, cuando se venden bienes a crédito, se reportan las ventas y las utilidades).

Partidas que no representan movimientos de efectivo

El valor económico de los activos está íntimamente relacionado con sus flujos futuros de efectivo crecientes. Sin embargo, el flujo de efectivo no aparece en el estado de resultados. Existen varias **partidas que no representan movimientos de efectivo,** las cuales son gastos contra los ingresos pero no afectan al flujo de efectivo. La más importante de éstas es la *depreciación*. La depreciación refleja la estimación de un contador con respecto al costo del equipo usado en el proceso de producción. Por ejemplo, suponga que un activo con una vida de cinco años y sin valor de reventa se compra en 1 000 dólares. De acuerdo con los contadores, el costo de 1 000 dólares debe reconocerse como gasto a lo largo de la vida útil del activo. Si se usa una depreciación en línea recta, habrá cinco anualidades iguales, y cada año se incurrirá en un gasto de depreciación de 200 dólares. Desde una perspectiva financiera, el costo del activo es el flujo de efectivo negativo real en el que se incurrió cuando se adquirió el activo (es decir, 1 000 dólares, y *no* el gasto de depreciación uniformado por el contador de 200 dólares por año).

www.FreeLibros.me

Otro gasto que no representa un movimiento de efectivo son los *impuestos diferidos*. Los impuestos diferidos resultan de las diferencias entre la utilidad contable y la utilidad verdaderamente gravable.[4] Observe que el impuesto contable que se muestra en el estado de resultados de U.S. Composite Corporation es de 84 millones de dólares, el que se puede dividir en impuestos actuales e impuestos diferidos. En realidad, la porción actual de los impuestos se envía a las autoridades fiscales (por ejemplo, el Internal Revenue Service). Por su parte, la porción diferida del impuesto no se sujeta a este tratamiento. Sin embargo, la teoría afirma que si la utilidad gravable es inferior a la utilidad contable en el año en curso, será mayor a la utilidad contable en una fecha posterior. En consecuencia, los impuestos que no se pagan el día de hoy tendrán que pagarse en el futuro, y representan un pasivo para la empresa. Esto se presenta en el balance general como un pasivo fiscal diferido. Sin embargo, desde la perspectiva del flujo de efectivo, el impuesto diferido no es un flujo de salida de efectivo.

En la práctica, la diferencia entre los flujos de efectivo y la utilidad contable puede ser sustancial, por lo cual es importante entender tal diferencia. Por ejemplo, a lo largo de los nueve primeros meses de 2005, el proveedor de interiores para automóviles Lear Corporation tuvo una pérdida total de casi 779 millones de dólares. Eso se oye mal, pero Lear también reportó un flujo de efectivo positivo de cerca de 229 millones en el mismo periodo.

Tiempo y costos

Con frecuencia, es muy útil visualizar la totalidad del tiempo futuro como aquel que tiene dos partes distintas, el *corto plazo* y el *largo plazo*. El corto plazo es el periodo en el cual ciertos equipos, recursos y compromisos de la empresa son fijos; pero el tiempo es lo suficientemente largo para que la empresa varíe su producción mediante el empleo de más material y materia prima. El corto plazo no es un periodo preciso que tenga que ser el mismo para todas las industrias. Sin embargo, todas las empresas que toman decisiones en el corto plazo tienen algunos costos fijos, es decir, costos que no cambiarán debido a los compromisos fijos. En las actividades reales de los negocios, algunos ejemplos de costos fijos son los intereses sobre los bonos, los gastos indirectos y los impuestos prediales. Los costos que no son fijos son variables. Los costos variables cambian a medida que cambia la producción de la empresa; algunos ejemplos son las materias primas y los sueldos de los trabajadores de la línea de producción.

En el largo plazo, todos los costos son variables. Los contadores financieros no distinguen entre costos variables y costos fijos. En lugar de ello, los costos contables generalmente encajan dentro de una clasificación que distingue a los costos de los productos de los costos del periodo. Los costos de los productos son los costos totales de producción en los que se ha incurrido durante un periodo —materias primas, mano de obra directa y gastos indirectos de manufactura—, que se reportan en el estado de resultados como costo de los bienes vendidos. Tanto los costos variables como los costos fijos se incluyen entre los costos del producto. Los costos del periodo son aquellos que se asignan a un cierto periodo; se les denomina *gastos de venta*, *gastos generales* y *gastos de administración*. Un costo de periodo sería el salario del presidente de la compañía.

2.3 Impuestos

Los impuestos pueden ser uno de los flujos de salida de efectivo más grandes que experimenta una empresa. Por ejemplo, en el año fiscal 2005, las utilidades antes de impuestos de ExxonMobil fueron de cerca de 59 900 millones de dólares. Su pasivo fiscal, que incluye a todos los impuestos pagados en todo el mundo, fue de una alarmante cifra de 23 300 millones de dólares, o casi 38.9% de sus utilidades antes de impuestos. La magnitud de su pasivo fiscal queda determinada por el código fiscal, el cual es un conjunto de reglas que se reforman con frecuencia. En esta sección se examinan las tasas fiscales corporativas y la manera en la que se calculan los impuestos.

Si las diversas reglas de los gravámenes fiscales le parecen a usted un poco extrañas o intrincadas, tenga en mente que el código fiscal es el resultado de fuerzas políticas, y no económicas. En consecuencia, no hay ninguna razón por la cual deba tener un sentido económico. Para poner en perspectiva la complejidad de los gravámenes corporativos, la declaración fiscal de 2006 de General Electric (GE)

[4] Una situación en la cual la utilidad gravable puede ser más baja que la utilidad contable es cuando la empresa usa procedimientos de depreciación acelerada de gastos para el IRS pero aplica los procedimientos en línea recta permitidos por los principios de contabilidad generalmente aceptados para propósitos de información.

www.FreeLibros.me

Tabla 2.3
Tasas fiscales corporativas

Utilidad gravable	Tasa fiscal
$ 0– 50 000	15%
50 001– 75 000	25
75 001– 100 000	34
100 001– 335 000	39
335 001–10 000 000	34
10 000 001–15 000 000	35
15 000 001–18 333 333	38
18 333 334+	35

requirió de 24 000 páginas, lo cual es demasiado para imprimirse. La declaración electrónica que presentó pesaba 237 MB.

Tasas fiscales corporativas

Las tasas fiscales corporativas en vigor en Estados Unidos durante el año 2006 se muestran en la tabla 2.3. Una característica peculiar de los gravámenes instituida por la Ley de la Reforma Fiscal de 1986 y ampliada en la Ley General de Conciliación del Presupuesto de 1993 es que las tasas fiscales corporativas no aumentan de manera uniforme. Como se muestra, las tasas fiscales corporativas aumentan desde 15% hasta 39%, pero disminuyen a 34% sobre ingresos de más de 335 000 dólares. Después aumentan a 38% y en forma subsecuente disminuyen a 35%.

De acuerdo con los creadores de las reglas fiscales actuales, existen tan sólo cuatro tasas corporativas: 15%, 25%, 34% y 35%. Los intervalos de 38% y de 39% surgen debido a "sobrecargos" aplicados sobre la parte superior de las tasas de 34% y de 35%. Sin embargo, un impuesto es un impuesto, y por lo tanto hay en realidad seis intervalos fiscales corporativos, como se ha demostrado.

Tasas fiscales promedio versus *marginales*

Cuando se toman decisiones financieras, frecuentemente es importante distinguir entre tasas fiscales promedio y tasas fiscales marginales. La **tasa fiscal promedio** es el pasivo fiscal dividido entre el ingreso gravable: en otras palabras, el porcentaje de los ingresos que debe destinarse al pago de impuestos. La **tasa fiscal marginal** es el impuesto que usted pagaría (en porcentaje) si ganara un dólar más. Las tasas fiscales porcentuales que se muestran en la tabla 2.3 son todas tasas marginales. Dicho de otra manera, las tasas fiscales se aplican a una parte del ingreso únicamente en el rango indicado, y no a todo el ingreso.

La diferencia entre la tasa fiscal promedio y marginal se puede ilustrar mejor por medio de un ejemplo sencillo. Suponga que una corporación tiene una utilidad gravable de 200 000 dólares. ¿Cuál será su pasivo fiscal? Usando la tabla 2.3, se puede calcular como sigue:

$$
\begin{aligned}
.15(\$\ 50\ 000) &= \$\ 7\ 500 \\
.25(\$\ 75\ 000 - 50\ 000) &= 6\ 250 \\
.34(\$100\ 000 - 75\ 000) &= 8\ 500 \\
.39(\$200\ 000 - 100\ 000) &= 39\ 000 \\
&\underline{\$61\ 250}
\end{aligned}
$$

El IRS tiene un gran sitio web **www.irs.gov**.

Por lo tanto, el pasivo total es de 61 250 dólares.

En el ejemplo, ¿cuál es la tasa fiscal promedio? Se obtuvo un ingreso gravable de 200 000 dólares y un pasivo fiscal de 61 250, por lo que la tasa fiscal promedio es de 61 250/200 000 = 30.625%. ¿Cuál es la tasa fiscal marginal? Si la empresa ganara un dólar más, el impuesto sobre ese dólar sería de 39 centavos, y por lo tanto su tasa marginal es de 39%.

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 2.2

En lo profundo de los impuestos Algernon, Inc., tiene una utilidad gravable de 85 000. ¿Cuál será su pasivo fiscal? ¿Cuál será su tasa fiscal promedio? ¿Y su tasa fiscal marginal?

En la tabla 2.3 se observa que la tasa fiscal aplicada a los primeros 50 000 dólares es de 15%; la tasa aplicada a los siguientes 25 000 es de 25%, y la tasa aplicada después de eso y hasta 100 000 es de 34%. Por lo tanto, Algernon debe pagar $.15 \times 50\,000 + .25 \times 25\,000 + .34 \times (85\,000 - 75\,000) = 17\,150$ dólares. Por lo tanto, la tasa fiscal promedio es de 17 150/85 000 = 20.18%. La tasa marginal es de 34% porque los impuestos de Algernon aumentarían 34 centavos si tuviera otro dólar de utilidad gravable.

La tabla 2.4 resume algunas utilidades gravables distintas, tasas fiscales marginales, y tasas fiscales promedio relativas a las corporaciones. Observe la manera en la que las tasas fiscales promedio y marginales se conjuntan en 35%.

Con un impuesto de tasa fija, existe tan sólo una tasa fiscal, y por lo tanto la tasa es la misma para todos los niveles de utilidades. Con tal impuesto, la tasa fiscal marginal es siempre igual que la tasa fiscal promedio. Como sucede en la actualidad, en Estados Unidos los gravámenes corporativos se basan en una tasa fiscal fija modificada, la cual se convierte en una tasa fija verdadera para los ingresos más altos.

Contemple la tabla 2.4. Observe que entre más gana una corporación, mayor es el porcentaje de la utilidad gravable que se paga en impuestos. Dicho de otra manera, de acuerdo con las leyes fiscales actuales, la tasa fiscal promedio nunca disminuye, aun cuando la tasa fiscal marginal sí lo haga. Como se ilustra, en el caso de las corporaciones, las tasas fiscales promedio empiezan en 15% y aumentan a un máximo de 35%.

Normalmente, la tasa fiscal marginal es relevante para la toma de decisiones financieras. La razón es que cualesquiera flujos de efectivo nuevos se gravarán a esa tasa marginal. Debido a que, por lo general, las decisiones financieras implican nuevos flujos de efectivo o cambios en los flujos existentes, esta tasa indica el efecto marginal de una decisión sobre el pasivo fiscal.

Existe un último aspecto que se debe tener en cuenta acerca del código fiscal toda vez que afecta a las corporaciones. Es fácil verificar que el pasivo fiscal corporativo es justamente 35% fijo de la utilidad gravable si la utilidad gravable es de más de 18.33 millones de dólares. Además, para las muchas corporaciones de tamaño mediano con utilidades gravables dentro del rango de 335 000 a 10 millones de dólares, la tasa fiscal es fija de 34%. Ya que generalmente se hablará acerca de corporaciones grandes, usted puede suponer que las tasas fiscales promedio y marginales son de 35% a menos que se afirme explícitamente otra cosa.

Antes de proceder, debemos notar que las tasas fiscales que se han expuesto en esta sección se relacionan únicamente con las tasas federales. Las tasas fiscales de tipo global pueden ser más altas si se consideran los impuestos estatales, locales y de cualquier otra naturaleza.

2.4 Capital de trabajo neto

El capital de trabajo neto es igual a los activos circulantes menos los pasivos circulantes. El capital de trabajo neto es positivo cuando los activos circulantes son mayores que los pasivos circulantes. Esto

Tabla 2.4
Impuestos corporativos y tasas fiscales

(1) Utilidad gravable	(2) Tasa fiscal marginal	(3) Impuesto total	(3)/(1) Tasa fiscal promedio
$ 45 000	15%	$ 6 750	15.00%
70 000	25	12 500	17.86
95 000	34	20 550	21.63
250 000	39	80 750	32.30
1 000 000	34	340 000	34.00
17 500 000	38	6 100 000	34.86
50 000 000	35	17 500 000	35.00
100 000 000	35	35 000 000	35.00

www.FreeLibros.me

significa que el efectivo que esté disponible a lo largo de los 12 meses siguientes será mayor que el efectivo que debe pagarse. El capital de trabajo neto de U.S. Composite Corporation es de 275 millones de dólares en 2007 y de 252 millones en 2006:

	Activos circulantes (millones)	−	Pasivos circulantes (millones)	=	Capital de trabajo neto (millones)
2007	$761	−	$486	=	$275
2006	707	−	455	=	252

Además de invertir en activos fijos (es decir, gastos de capital), una empresa puede invertir en capital de trabajo neto, operación que se conoce como **cambio en el capital de trabajo neto.** El cambio en el capital de trabajo neto en 2007 es la diferencia entre el capital de trabajo neto en 2007 y 2006, es decir, 275 millones − 252 millones = 23 millones. El cambio en el capital de trabajo neto es generalmente positivo en una empresa en crecimiento.

2.5 Flujo de efectivo financiero

Tal vez el rubro más importante que se puede extraer de los estados financieros es el **flujo de efectivo** real de una empresa. Un estado contable oficial denominado *estado del flujo de efectivo* ayuda a explicar el cambio en el efectivo contable y los equivalentes, el cual, en el caso de U.S. Composite es de 33 millones en 2007 (véase sección 2.6). Observe en la tabla 2.1 que el efectivo y los equivalentes aumentan de 107 millones de dólares en 2006 a 140 millones en 2007. Sin embargo, los flujos de efectivo se deben observar a partir de una perspectiva diferente: la perspectiva de las finanzas. En las finanzas, el valor de la empresa es su capacidad para generar flujo de efectivo financiero. (En un capítulo posterior se hablará más acerca del flujo de efectivo financiero.)

El primer aspecto que se debe mencionar es que el flujo de efectivo no es lo mismo que el capital de trabajo neto. Por ejemplo, para incrementar los inventarios es necesario que se use efectivo. Debido a que tanto los inventarios como el efectivo son activos circulantes, esto no afecta al capital de trabajo neto. En este caso, el incremento en inventarios está asociado con un decremento en el flujo de efectivo.

Del mismo modo que se estableció que el valor de los activos de una empresa siempre es igual al valor combinado de los pasivos y del capital contable, los flujos de efectivo recibidos a partir de los activos de la empresa (es decir, sus actividades operativas), FE(A), deben ser iguales a los flujos de efectivo para los acreedores de la empresa, FE(B), y para los inversionistas de capital, FE(S).

$$\text{FE}(A) \equiv \text{FE}(B) + \text{FE}(S)$$

El primer paso para determinar el flujo de efectivo de la empresa consiste en descifrar el *flujo de efectivo de las operaciones*. Como puede verse en la tabla 2.5, el flujo de efectivo de las operaciones es el flujo de efectivo generado por las actividades del negocio, incluyendo las ventas de bienes y servicios. El flujo de efectivo en operación refleja los pagos fiscales, pero no el financiamiento, los gastos de capital, o los cambios en el capital de trabajo neto:

	En millones
Utilidades antes de intereses e impuestos	$219
Depreciación	90
Impuestos actuales	−71
Flujo de efectivo en operación	$238

Otro importante componente del flujo de efectivo se relaciona con los *cambios en los activos fijos*. Por ejemplo, cuando U.S. Composite vendió su subsidiaria de sistemas de energía en 2007, generó 25 millones de dólares en el flujo de efectivo. El cambio neto en los activos fijos es igual a la adquisición de activos fijos menos las ventas de activos fijos. El resultado es el flujo de efectivo que se usa para gastos de capital:

www.FreeLibros.me

Tabla 2.5
Flujo de efectivo financiero de U.S. Composite Corporation

U.S. COMPOSITE CORPORATION Flujo de efectivo financiero 2007 (en millones)	
Flujos de efectivo de la empresa	
Flujos de efectivo en operación	$238
(Utilidades antes de intereses e impuestos más depreciación menos impuestos)	
Gastos de capital	–173
(Adquisiciones de activos fijos menos ventas de activos fijos)	
Adiciones al capital de trabajo neto	–23
Total	$ 42
Flujos de efectivo para los inversionistas de la empresa	
Deudas	$ 36
(Intereses más retiro de deudas menos financiamiento de deudas a largo plazo)	
Capital contable	6
(Dividendos más recompras de acciones menos financiamiento con nuevas acciones)	
Total	$ 42

Adquisición de activos fijos	$198	
Ventas de activos fijos	–125	
Gastos de capital	$173	($149 + 24 = Incremento en propiedades, plantas y equipos + Incremento en activos intangibles)

También se pueden calcular los gastos de capital simplemente como:

$$\begin{aligned}\text{Gastos de capital} &= \text{Activos fijos netos finales} - \text{Activos fijos netos iniciales} \\ &\quad + \text{Depreciación} \\ &= \$1\,118 - 1\,035 + 90 \\ &= \$173\end{aligned}$$

Los flujos de efectivo también se usan para realizar inversiones en el capital de trabajo neto. En el caso de U.S. Composite Corporation en 2007, las *adiciones al capital de trabajo neto* son:

Adiciones al capital de trabajo neto	$23

Observe que estos 23 millones de dólares son el cambio en el capital de trabajo neto que calculamos anteriormente.

En consecuencia, el total de flujos de efectivo generados por los activos de la empresa es igual a:

Flujo de efectivo en operación	$238
Gastos de capital	−173
Adiciones al capital de trabajo neto	− 23
Flujo de efectivo total de la empresa	$ 42

El total del flujo de salida de efectivo de la empresa se puede separar en el flujo de efectivo pagado a los acreedores y el flujo de efectivo pagado a los accionistas. El flujo de efectivo pagado a los acree-

www.FreeLibros.me

dores representa un reagrupamiento de los datos de la tabla 2.5 y un registro explícito de los gastos de intereses. A los acreedores se les paga un monto generalmente denominado *servicio de la deuda*. El servicio de la deuda son los pagos de intereses más los reembolsos de principal (es decir, la cancelación de la deuda).

Una importante fuente del flujo de efectivo es la venta de deudas nuevas. La deuda a largo plazo de U.S. Composite Corporation aumentó en 13 millones de dólares (la diferencia entre 86 millones en deudas nuevas y 73 millones de la cancelación de deudas antiguas).[5] De este modo, un incremento de la deuda a largo plazo es el efecto neto de la solicitud de nuevos préstamos y del reembolso de las obligaciones vencidas más los gastos de intereses:

Flujo de efectivo pagado a los acreedores (en millones)

Intereses	$ 49
Cancelación de deuda	73
Servicio de la deuda	122
Fondos por ventas de deuda a largo plazo	−86
Total	$ 36

El flujo de efectivo pagado a los acreedores también se puede calcular como:

$$\begin{aligned}\text{Flujo de efectivo pagado a los acreedores} &= \text{Intereses pagados} - \text{Nuevos préstamos netos}\\ &= \text{Intereses pagados} - (\text{Deuda final a largo plazo} - \text{Deuda inicial a largo plazo})\\ &= \$49 - (471 - 458)\\ &= \$36\end{aligned}$$

El flujo de efectivo de la empresa también se paga a los accionistas. Es el efecto neto de pagar dividendos más readquirir las acciones en circulación y emitir nuevas acciones de capital:

Flujo de efectivo pagado a los accionistas (en millones)

Dividendos	$43
Recompra de acciones	6
Efectivo para los accionistas	49
Fondos por emisión de nuevas acciones	−43
Total	$ 6

En general, el flujo de efectivo para los accionistas se puede determinar como:

$$\begin{aligned}\text{Flujo de efectivo para los accionistas} &= \text{Dividendos pagados} - \text{Nuevo capital contable neto}\\ &= \text{Dividendos pagados} - (\text{Acciones vendidas} - \text{Acciones recompradas})\end{aligned}$$

Para determinar las acciones vendidas, observe que las cuentas de capital común y de superávit de capital ascendieron con base en una cifra combinada de $23 + 20 = $43, lo cual implica que la compañía vendió acciones con un valor de 43 millones. Segundo, las acciones en tesorería ascendieron en $6, lo

[5] Por lo general, las nuevas deudas y la cancelación de las deudas antiguas se encuentran en las "notas" al balance general.

www.FreeLibros.me

que indica que la compañía volvió a comprar acciones con un valor de 6 millones. Por lo tanto, el nuevo capital contable neto es de $\$43 - 6 = \$37$. Los dividendos pagados ascendieron a 43 millones, por lo cual el flujo de efectivo para los accionistas fue de:

$$\text{Flujo de efectivo para los accionistas} = \$43 - (43 - 6) = \$6,$$

que es lo que se calculó anteriormente.

A partir de la exposición del flujo de efectivo se pueden hacer algunas observaciones de importancia:

1. Hay varios tipos de flujo de efectivo que son relevantes para entender la situación financiera de la empresa. El **flujo de efectivo en operación**, el cual se define como las utilidades antes de intereses + depreciación − impuestos, mide el efectivo generado a partir de las operaciones sin contar los gastos de capital o las necesidades de capital de trabajo. Por lo general es positivo; se dice que una empresa está en problemas si el flujo de efectivo en operación es negativo durante un tiempo prolongado porque la empresa no está generando suficiente efectivo para pagar los costos operativos. El **flujo total de efectivo de la empresa** incluye los ajustes por los gastos de capital y las adiciones al capital de trabajo neto. Con frecuencia será negativo. Cuando una empresa crece a una tasa rápida, los gastos en inventarios y en activos fijos pueden ser más altos que el flujo de efectivo en operación.
2. La utilidad neta no es un flujo de efectivo. La utilidad neta de U.S. Composite Corporation en 2007 fue de 86 millones de dólares, mientras que el flujo de efectivo fue de 42 millones. Por lo general, las dos cifras no son las mismas. Cuando se determina la condición económica y financiera de una empresa, el flujo de efectivo es más revelador.

El flujo de efectivo total de una empresa recibe algunas veces un nombre diferente, **flujo de efectivo libre**. Desde luego, no existe una cosa tal como un efectivo "libre" (ojalá así fuera). En lugar de ello, el nombre se refiere al efectivo sobre el que la empresa puede distribuir libremente entre los acreedores y los accionistas porque no es necesario para el capital de trabajo o para las inversiones en activos fijos. Este texto se adhiere al "flujo de efectivo total de la empresa" como una etiqueta de referencia para este importante concepto porque, en la práctica, existen algunas variaciones en relación con la forma exacta en la que se calcula el flujo de efectivo libre. Sin embargo, siempre que usted escuche la frase "flujo de efectivo libre", deberá entender que se señala el flujo de efectivo proveniente de los activos o algo muy similar.

2.6 Estado contable del flujo de efectivo

Como se mencionó anteriormente, existe un estado contable oficial denominado *estado del flujo de efectivo.* Este estado ayuda a explicar los cambios en el efectivo contable, el cual, en el caso de U.S. Composite Corporation es de 33 millones de dólares en 2007. Es de gran utilidad para comprender el flujo de efectivo financiero.

El primer paso para determinar el cambio en el nivel de efectivo es calcular el flujo de efectivo proveniente de las actividades operativas. Éste es el flujo de efectivo que resulta de las actividades normales de la empresa para producir y vender bienes y servicios. El segundo paso consiste en hacer un ajuste por el flujo de efectivo proveniente de las actividades de inversión. El paso final es hacer un ajuste por el flujo de efectivo proveniente de las actividades de financiamiento. Las actividades de financiamiento son los pagos netos hechos a los acreedores y a los propietarios (excluyendo los gastos por intereses) durante el año.

Los tres componentes del estado de flujos de efectivo se determinan a continuación.

Flujo de efectivo de las actividades de operación

Para calcular el flujo de efectivo proveniente de las actividades operativas se empieza con la utilidad neta. La utilidad neta, que se puede encontrar en el estado de resultados, es igual a 86 millones de dólares. Ahora es necesario volver a añadir los gastos que no representan movimientos de efectivo y ajustar los cambios en los activos y los pasivos circulantes (distintos del efectivo y de los documentos por pagar). El resultado es el flujo de efectivo proveniente de las actividades de operación. Los documentos por pagar se deben incluir en la sección de actividades de financiamiento.

www.FreeLibros.me

U.S. COMPOSITE CORPORATION Flujo de efectivo de las actividades de operación 2007 (en millones)	
Utilidad neta	$ 86
Depreciación	90
Impuestos diferidos	13
Cambio en los activos y pasivos	
Cuentas por cobrar	−24
Inventarios	11
Cuentas por pagar	16
Gastos devengados	18
Otros	−8
Flujo de efectivo de las actividades de operación	$202

Flujo de efectivo de las actividades de inversión

El flujo de efectivo proveniente de las actividades de inversión se relaciona con los cambios en los activos de capital: adquisición de activos fijos y venta de activos fijos (es decir, gastos de capital netos). El resultado que presenta U.S. Composite es:

U.S. COMPOSITE CORPORATION Flujo de efectivo de las actividades de inversión 2007 (en millones)	
Adquisición de activos fijos	−$198
Venta de activos fijos	25
Flujo de efectivo de las actividades de inversión	−$173

Flujo de efectivo de las actividades de financiamiento

Los flujos de efectivo que fluyen hacia, y que provienen de, los acreedores y los propietarios incluyen los cambios en el capital contable y en las deudas:

U.S. COMPOSITE COPORATION Flujo de efectivo de las actividades de financiamiento 2007 (en millones)	
Cancelación de las deudas a largo plazo	−$73
Fondos por ventas de deuda a largo plazo	86
Cambio en documentos por pagar	−3
Dividendos	−43
Recompra de acciones	−6
Fondos por emisión de nuevas acciones	43
Flujo de efectivo de las actividades de financiamiento	$ 4

El estado de flujos de efectivo, que se presenta en la tabla 2.6, es la adición de los flujos de efectivo de las operaciones, de los flujos de efectivo de las actividades de inversión y de los flujos de efectivo de las actividades de financiamiento. Cuando se suman todos los flujos de efectivo, se obtiene el cambio en efectivo en el balance general, el cual es de 33 millones de dólares.

www.FreeLibros.me

Existe una estrecha relación entre el estado contable oficial denominado estado de flujo de efectivo y el flujo total de efectivo de la empresa que se usa en las finanzas. Volviendo a la sección anterior, usted debe notar un ligero problema conceptual aquí. Los intereses pagados deben en realidad incluirse entre las actividades de financiamiento, pero desafortunadamente ésa no es la manera en la que se maneja la contabilidad. La razón es que los intereses se deducen como un gasto cuando se calcula la utilidad neta. En consecuencia, la diferencia fundamental entre el flujo de efectivo contable y el flujo financiero de la empresa (véase la tabla 2.5) son los gastos de intereses.

Tabla 2.6
Estado de flujos de efectivo consolidados de U.S. Composite Corporation

U.S. COMPOSITE CORPORATION
Estado de flujos de efectivo
2007
(en millones)

Operaciones	
Utilidad neta	$ 86
Depreciación	90
Impuestos diferidos	13
Cambios en activos y pasivos	
Cuentas por cobrar	–24
Inventarios	11
Cuentas por pagar	16
Gastos devengados	18
Otros	–8
Flujo de efectivo total de las operaciones	$202
Actividades de inversión	
Adquisición de activos fijos	–$198
Venta de activos fijos	25
Flujo de efectivo total de las actividades de inversión	–$173
Actividades de financiamiento	
Cancelación de deudas a largo plazo	–$ 73
Fondos por ventas de deuda a largo plazo	86
Cambio en los documentos por pagar	–3
Dividendos	–43
Recompras de acciones	–6
Fondos por emisión de nuevas acciones	43
Flujo de efectivo total de las actividades de financiamiento	$ 4
Cambio en el efectivo (en el balance general)	$ 33

Resumen y conclusiones

Además de introducirlo a usted a la contabilidad corporativa, el propósito de este capítulo ha sido enseñarle cómo determinar el flujo de efectivo proveniente de los estados contables de una compañía típica.

1. El flujo de efectivo es generado por la empresa y se paga a los acreedores y a los accionistas. Se puede clasificar como:
   a) Flujo de efectivo de las operaciones.
   b) Flujo de efectivo de los cambios en activos fijos.
   c) Flujo de efectivo de los cambios en el capital de trabajo.
2. Los cálculos del flujo de efectivo no son difíciles, pero requieren de cuidado y de una atención particular a los detalles al contabilizar adecuadamente los gastos que no representan movimientos de efectivo, como la depreciación y los impuestos diferidos. Es especialmente importante que usted no confunda el flujo de efectivo con los cambios en el capital de trabajo neto ni con la utilidad neta.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Preguntas conceptuales

1. **Liquidez** Verdadero o falso: Todos los activos son líquidos a algún precio. Explique.
2. **Contabilidad y flujos de efectivo** ¿Por qué las cifras de ingresos y de costos que se muestran en un estado de resultados estándar pueden no representar los flujos reales de entrada y de salida de efectivo que ocurrieron durante un periodo?
3. **Estado contable del flujo de efectivo** Contemplando el estado contable del flujo de efectivo, ¿qué significa la cifra del renglón inferior? ¿Cuán útil es esta cifra cuando se analiza una compañía?
4. **Flujos de efectivo** ¿En qué difieren los flujos de efectivo financieros y el estado contable del flujo de efectivo? ¿Cuál es más útil para analizar una compañía?
5. **Valores en libros *versus* valores de mercado** Bajo las reglas contables estándar, es posible que los pasivos de una compañía excedan a sus activos. Cuando esto ocurre, el capital contable es negativo. ¿Puede suceder esto con los valores de mercado? Explique su respuesta.
6. **Flujos de efectivo de los activos** ¿Por qué no es necesariamente malo que el flujo de efectivo de los activos sea negativo en un periodo en particular?
7. **Flujos de efectivo en operación** ¿Por qué no es necesariamente malo que el flujo de efectivo en operación sea negativo en un periodo en particular?
8. **Capital de trabajo neto y gastos de capital** ¿Podría el cambio en el capital de trabajo neto de una compañía ser negativo en un año específico? (*Ayuda:* Sí.) Explique cómo podría ocurrir. ¿Qué puede decirse de los gastos de capital netos?
9. **Flujo de efectivo para los accionistas y para los acreedores** ¿Podría el flujo de efectivo para los accionistas de una compañía ser negativo en un año específico? (*Ayuda:* Sí.) Explique cómo podría ocurrir. ¿Qué podría decirse de los flujos de efectivo para los acreedores?
10. **Valores de la empresa** Volviendo al ejemplo de CBS Record al inicio del capítulo, observe que se indicó que los accionistas de la empresa probablemente no sufrieron como resultado de la pérdida reportada. ¿Cuál considera que haya sido la base de esa conclusión?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-10)

1. **Elaboración de un balance general** Culligan, Inc., tiene activos circulantes de 5 000 dólares, activos fijos netos de 23 000, pasivos circulantes de 4 300, y deudas a largo plazo de 13 000. ¿Cuál es el valor de la cuenta del capital de los accionistas de esta empresa? ¿A cuánto asciende el capital de trabajo neto?
2. **Elaboración de un estado de resultados** Ragsdale, Inc., tiene ventas de 527 000 dólares, costos de 280 000, gastos de depreciación de 38 000, gastos de intereses de 15 000, y una tasa fiscal de 35%. ¿Cuál es la utilidad neta de la empresa? Suponga que la compañía pagó 48 000 por dividendos en efectivo?, ¿cuál es la adición a las utilidades retenidas?
3. **Valores de mercado y valores en libros** Klingon Cruisers, Inc., compró una nueva máquina de envolturas hace tres años en 7 millones de dólares. La maquinaria se puede vender a Romulans el día de hoy en 3.2 millones. El balance general de Klingon Cruisers muestra activos fijos netos de 4 millones de dólares, pasivos circulantes de 2 200 000 dólares, y un capital de trabajo neto de 900 000 dólares. Si la totalidad de los activos circulantes se liquidara el día de hoy, la compañía recibiría 2.8 millones de dólares en efectivo. ¿Cuál es el valor en libros de los activos de Klingon Cruisers el día de hoy? ¿Cuál es el valor de mercado?
4. **Cálculo de impuestos** The Herrera Co. tuvo una utilidad gravable de 273 000 dólares. Usando las tasas de la tabla 2.3 del capítulo, calcule los impuestos sobre las utilidades de la compañía. ¿Cuál es la tasa fiscal promedio? ¿Cuál es la tasa fiscal marginal?
5. **Cálculo del flujo de efectivo en operación** Ranney, Inc., tiene ventas de 13 500 dólares, costos de 5 400, gastos de depreciación de 1 200, y gastos de intereses de 680 dólares. Si la tasa fiscal es de 35%, ¿cuál es el flujo de efectivo en operación, o FEO?
6. **Cálculo de los gastos de capital netos** El balance general de Gordon Driving School del año 2006 mostró activos fijos netos de 4.2 millones de dólares, mientras el de 2007 mostró activos fijos netos de 4.7 millones. El estado de resultados de la compañía de 2007 mostró gastos de depreciación de 925 000. ¿Cuál es el gasto de capital neto de Gordon Driving en 2007?
7. **Elaboración de un balance general** El siguiente cuadro presenta los pasivos a largo plazo y el capital contable de Information Control Corp. hace un año:

Deuda a largo plazo	$60 000 000
Capital preferente	18 000 000
Capital común ($1 valor a la par)	25 000 000
Superávit de capital	49 000 000
Utilidades retenidas acumuladas	89 000 000

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Durante el año pasado, Information Control emitió 10 millones de acciones de capital nuevo a un precio total de 26 millones de dólares, y emitió 8 millones de dólares en nuevas deudas a largo plazo. La compañía generó 7 millones de utilidad neta y pagó 4 millones en dividendos. Construya un balance general que refleje los cambios que ocurrieron en Information Control durante el año.

8. **Flujo de efectivo para los acreedores** El balance general de 2006 de Anna's Tennis Shop, Inc., mostró deudas a largo plazo de 2.8 millones de dólares, y el balance general de 2007 mostró deudas a largo plazo de 3.1 millones de dólares. El estado de resultados de 2007 mostró un gasto de intereses de 340 000 dólares. ¿Cuál es el flujo de efectivo de la empresa para los acreedores durante 2007?
9. **Flujo de efectivo para los accionistas** El balance general de 2006 de Anna's Tennis Shop, Inc., mostró 820 000 dólares en la cuenta de capital común y 6.8 millones en la cuenta de superávit adicional pagado. El balance general de 2007 mostró 855 000 y 7.6 millones de dólares en las dos mismas cuentas, respectivamente. Si la compañía pagara 600 000 dólares de dividendos en efectivo durante 2007, ¿cuál fue el flujo de efectivo para los accionistas durante el año?
10. **Cálculo de los flujos de efectivo** Dada la información de Anna's Tennis Shop, Inc., que se muestra en los dos problemas anteriores, suponga que usted también supiera que el gasto de capital neto de 2007 fue de 760 000 dólares y que la empresa redujo su inversión en capital de trabajo neto en 165 000 dólares. ¿Cuál fue el flujo de efectivo en operación de 2007 de la empresa, o FEO?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 11-24)

11. **Flujos de efectivo** Los contadores de Ritter Corporation prepararon los siguientes estados financieros de fin del año 2007:

a) Explique el cambio en efectivo durante 2007.
b) Determine el cambio en el capital de trabajo neto en 2007.
c) Determine el flujo de efectivo generado por los activos de la empresa durante 2007.

RITTER CORPORATION
Estado de resultados
2007

Ingresos	$500
Gastos	300
Depreciación	75
Utilidad neta	$125
Dividendos	$ 65

RITTER CORPORATION
Balances generales
31 de diciembre

	2007	2006
Activos		
Efectivo	$ 45	$ 10
Otros activos circulantes	145	120
Activos fijos netos	250	150
Total activos	$440	$280
Pasivos y capital contable		
Pasivos circulantes	$ 70	$ 60
Deuda a largo plazo	90	0
Capital contable	280	220
Total pasivos y capital contable	$440	$280

12. **Flujos de efectivo financieros** The Stancil Corporation proporcionó la siguiente información actual:

Fondos por deuda a corto plazo	$ 7 000
Fondos por deuda a largo plazo	18 000
Fondos por venta de acciones comunes	2 000
Compras de activos fijos	3 000
Compras de inventarios	1 000
Pago de dividendos	23 000

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Determine los flujos de efectivo provenientes de la empresa y el flujo de efectivo para los inversionistas del negocio.

13. **Elaboración de un estado de resultados** Durante el año, la Senbet Discount Tire Company tuvo ventas brutas de 1 millón de dólares. El costo de los bienes vendidos de la empresa y sus gastos de venta ascendieron a 300 000 y 200 000 dólares, respectivamente. La empresa también tiene documentos por pagar por 1 millón de dólares. Estos documentos tienen una tasa de interés de 10%. La depreciación fue de 100 000 dólares. La tasa fiscal de Senbet fue de 35%.

    a) ¿Cuál fue la utilidad neta de Senbet Discount Tire Company?
    b) ¿Cuál fue el flujo de efectivo en operación de Senbet Discount Tire Company?

14. **Cálculo de los flujos totales de efectivo** Schwert Corp. muestra la siguiente información en su estado de resultados de 2007: ventas = 145 000 dólares; costos = 86 000; otros gastos = 4 900; gastos de depreciación = 7 000; gastos de intereses = 15 000; impuestos = 12 840; dividendos = 8 700. Además, la empresa emitió 6 450 dólares en nuevo capital contable durante 2007 y que redimió 6 500 de las deudas a largo plazo en circulación.

    a) ¿Cuál es el flujo de efectivo en operación de 2007?
    b) ¿Cuál es el flujo de efectivo de 2007 para los acreedores?
    c) ¿Cuál es el flujo de efectivo de 2007 para los accionistas?
    d) Si los activos fijos netos aumentan en 5 000 dólares durante el año, ¿cuál es la adición al capital de trabajo neto (CTN)?

15. **Forma de usar estados de resultados** Dada la siguiente información de O'Hara Marine Co., calcule el gasto de depreciación: ventas = 29 000 dólares; costos = 13 000; adición a las utilidades retenidas = 4 500; dividendos pagados = 900; gastos de intereses = 1 600; tasa fiscal = 35%.

16. **Preparación de un balance general** Prepare el balance general de 2007 de Jarrow Corp. basándose en la siguiente información: efectivo = 175 000 dólares; patentes y derechos de autor = 720 000; cuentas por pagar = 430 000; cuentas por cobrar = 140 000; activos fijos netos tangibles = 2 900 000; inventarios = 265 000; documentos por pagar = 180 000; utilidades retenidas acumuladas = 1 240 000; deuda a largo plazo = 1 430 000.

17. **Derechos residuales** Huang, Inc., está obligada a pagarle a sus acreedores 3 500 dólares muy pronto.

    a) ¿Cuál es el valor de mercado del capital contable si los activos tienen un valor de mercado de 4 300 dólares?
    b) ¿Qué sucedería si los activos fueran iguales a 3 200 dólares?

18. **Tasas fiscales marginales *versus* tasas fiscales promedio** (Remítase a la tabla 2.3) Corporation Growth tiene 85 000 dólares y Corporation Income 8 500 000, ambas en la utilidad gravable.

    a) ¿Cuál es el pasivo fiscal para cada empresa?
    b) Suponga que ambas empresas han identificado un nuevo proyecto que aumentará la utilidad gravable en 10 000 dólares. ¿Qué cantidad de impuestos adicionales pagará cada empresa? ¿Por qué este monto es el mismo?

19. **Utilidad neta y FEO** Durante 2007, Raines Umbrella Corp. tuvo ventas por 850 000 dólares. El costo de los bienes vendidos, los gastos de administración y de ventas, y los gastos de depreciación fueron de 630 000, 120 000 y 130 000 dólares, respectivamente. Además, la compañía tuvo un gasto de intereses de 85 000 dólares y una tasa fiscal de 35%. (Ignore cualesquiera provisiones para retroactivación y proactivación de las pérdidas fiscales.)

    a) ¿Cuál fue la utilidad neta de Raines en 2007?
    b) ¿Cuál fue el flujo de efectivo en operación?
    c) Explique sus resultados en ***a)*** y en ***b)***.

20. **Valores contables *versus* flujos de efectivo** En el problema 19, suponga que Raines Umbrella Corp. pagara 30 000 dólares de dividendos en efectivo. ¿Es esto posible? Si los gastos sobre los activos fijos netos y el capital de trabajo neto fueran de cero, y si no se emitieran nuevas acciones durante el año, ¿cuál sería el cambio en la cuenta de deudas a largo plazo de la empresa?

21. **Cálculo de los flujos de efectivo** Cubic Industries tuvo los siguientes resultados de operación en 2007: ventas = 12 800; costos de los bienes vendidos = 10 400; gastos de depreciación = 1 900; gastos de intereses = 450; dividendos pagados = 500. Al inicio del año, los activos fijos netos ascendían a 9 100 dólares, los activos circulantes a 3 200 y los pasivos circulantes a 1 800 dólares. Al final del año, los activos fijos netos eran de 9 700 dólares, los activos circulantes de 3 850 y los pasivos circulantes de 2 100 dólares. La tasa fiscal de 2007 fue de 34%.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

a) ¿Cuál es la utilidad neta en 2007?
b) ¿Cuál es el flujo de efectivo en operación en 2007?
c) ¿Cuál es el flujo de efectivo de los activos en 2007? ¿Es esto posible? Explique su respuesta.
d) Si no se emitieran nuevas deudas durante el año, ¿cuál es el flujo de efectivo para los acreedores? ¿Cuál es el flujo de efectivo para los accionistas? Explique e interprete los signos positivos y negativos de sus respuestas en ***a)*** hasta ***d)***.

22. Cálculo de los flujos de efectivo Considere los siguientes estados financieros abreviados de Weston Enterprises:

WESTON ENTERPRISES
Balances generales parciales de 2006 y 2007

Activos	2006	2007	Pasivos y capital contable	2006	2007
Activos circulantes	$ 650	$ 705	Pasivos circulantes	$ 265	$ 290
Activos fijos netos	2 900	3 400	Deuda a largo plazo	1 500	1 720

WESTON ENTERPRISES
Estado de resultados de 2007

Ventas	$8 600
Costos	4 150
Depreciación	800
Intereses pagados	216

a) ¿Cuál es el capital contable en 2006 y 2007?
b) ¿Cuál es el cambio en el capital de trabajo neto en 2007?
c) En 2007, Weston Enterprises compró 1 500 dólares en nuevos activos fijos. ¿Qué cantidad de activos fijos netos vendió la empresa? ¿Cuál es el flujo de efectivo proveniente de los activos durante el año? (La tasa fiscal es de 35%.)
d) Durante 2007, Weston Enterprises obtuvo 300 dólares mediante nuevas deudas a largo plazo. ¿Qué cantidad de deudas a largo plazo habrá pagado Weston Enterprises durante el año? ¿Cuál es el flujo de efectivo para los acreedores?

Use la siguiente información de Ingersoll, Inc., para los problemas 23 y 24 (suponga que la tasa fiscal es de 34%):

	2006	2007
Ventas	$ 4 018	$ 4 312
Depreciación	577	578
Costo de los bienes vendidos	1 382	1 569
Otros gastos	328	274
Intereses	269	309
Efectivo	2 107	2 155
Cuentas por cobrar	2 789	3 142
Documentos por pagar a corto plazo	407	382
Deuda a largo plazo	7 056	8 232
Activos fijos netos	17 669	18 091
Cuentas por pagar	2 213	2 146
Inventarios	4 959	5 096
Dividendos	490	539

23. Estados financieros Prepare el estado de resultados y el balance general de esta compañía en relación con los años 2006 y 2007.
24. Cálculo del flujo de efectivo Calcule el flujo de efectivo proveniente de los activos, el flujo de efectivo para los acreedores, y el flujo de efectivo para los accionistas en 2007.

DESAFÍO (Preguntas 25-27)

25. Flujos de efectivo Usted está investigando a la empresa Time Manufacturing y ha encontrado el siguiente estado contable de flujos de efectivo del año anterior. Usted también sabe que la compañía pagó 110 millones de dólares en impuestos y que tuvo un gasto de intereses de 57 millones de dólares. Use el estado contable de flujos de efectivo para construir el estado financiero de flujos de efectivo.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

TIME MANUFACTURING
Estado de los flujos de efectivo
(en millones)

Operaciones	
Utilidad neta	$192
Depreciación	105
Impuestos diferidos	21
Cambios en los activos y los pasivos	
Cuentas por cobrar	–31
Inventarios	24
Cuentas por pagar	19
Gastos devengados	–10
Otros	2
Flujo de efectivo total de las operaciones	$322
Actividades de inversión	
Adquisición de activos fijos	–$198
Ventas de activos fijos	25
Flujo de efectivo total de las actividades de inversión	–$173
Actividades de financiamiento	
Cancelación de deudas a largo plazo	–$ 84
Fondos por ventas de deuda a largo plazo	129
Cambio en los documentos por pagar	6
Dividendos	–94
Recompra de acciones	–15
Fondos por nueva emisión de nuevas acciones	49
Flujo de efectivo total de las actividades de financiamiento	–$ 9
Cambio en el efectivo (en el balance general)	$140

26. Activos fijos netos y depreciación En el balance general, la cuenta de activos fijos netos (AFN) es igual a la cuenta de activos fijos brutos (AF), la cual registra el costo de adquisición de los activos fijos, menos la cuenta de depreciación acumulada (DA), la cual registra la depreciación total de los activos fijos de la empresa. Con base en el hecho de que AFN = AF – DA, demuestre que la expresión proporcionada en el capítulo para el gasto neto de capital, $AFN_{final} - AFN_{inicial} + D$ (donde D es el gasto de depreciación durante el año), es equivalente a $AF_{final} - AF_{inicial}$.

27. Tasas fiscales Remítase a la información de la tasa fiscal marginal corporativa de la tabla 2.3.

a) ¿Por qué considera usted que la tasa fiscal marginal salta de 34% hasta 39% para una utilidad gravable de 100 001 dólares, y posteriormente vuelve a caer a una tasa marginal de 34% para una utilidad gravable de 335 001 dólares?

b) Calcule la tasa fiscal promedio que se debe aplicar a una corporación con exactamente 335 001 dólares de utilidades gravables. ¿Está de acuerdo esta tasa con su explicación en la parte ***a)***? ¿Cuál es la tasa fiscal promedio para una corporación con exactamente 18 333 334? ¿Sucede lo mismo aquí?

c) Las tasas fiscales de 39% y 38% representan lo que se denomina una "burbuja" fiscal. Suponga que el gobierno quisiera disminuir el límite superior del intervalo fiscal marginal de 39% de 335 000 a 200 000 dólares. ¿Cuál tendría que ser la nueva tasa de la burbuja de 39%?

Problemas S&P

STANDARD &POOR'S

www.mhhe.com/edumarketinsight

1. Tasas fiscales marginales y tasas fiscales promedio Descargue de internet los estados de resultados anuales de Sharper Image (SHRP). Regrese a la tabla 2.3: ¿Cuál es la tasa fiscal marginal sobre ingresos que se debe aplicar a Sharper Image? Con base en las cifras del impuesto total sobre la utilidad y de la utilidad antes de impuestos, calcule la tasa fiscal promedio aplicable a Sharper Image. ¿Es esta cifra mayor de 35%? Explique su respuesta.

2. Capital de trabajo neto Baje los balances anuales de American Electric Power (AEP) y de HJ Heinz (HNZ). Calcule el capital de trabajo neto de cada compañía. ¿Es negativo el capital de trabajo neto de

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

American Electric? En caso de ser así, ¿indica esto dificultades financieras potenciales para la compañía? ¿Qué podría decirse de Heinz?

3. **Utilidades y dividendos por acción** Baje de internet los estados de resultados anuales de Harley-Davidson (HDI), Hawaiian Electric Industries (HE) y Time Warner (TWX). ¿Cuáles son las utilidades por acción (UPA básica de las operaciones) de cada una de estas compañías? ¿Cuáles son los dividendos por acción de cada compañía? ¿Por qué razón pagan estas compañías una porción diferente de la utilidad en forma de dividendos?
4. **Identidad del flujo de efectivo** Descargue de internet los balances generales anuales y los estados de resultados de Landry's Seafood Restaurants (LNY). Con base en el año más reciente, calcule la identidad del flujo de efectivo de Landry's Seafood. Explique su respuesta.

Minicaso práctico

Flujos de efectivo en Warf Computers, Inc.

Warf Computers, Inc., fue fundada hace 15 años por Nick Warf, un programador de computadoras. La pequeña inversión inicial para empezar la compañía fue aportada por Nick y sus amigos. A lo largo de los años, este mismo grupo ha proporcionado la inversión adicional limitada que ha necesitado la empresa bajo la forma de capital contable y de deudas a corto y a largo plazos. En fechas recientes, la compañía desarrolló un teclado virtual (VK) que utiliza complejos algoritmos de inteligencia artificial que le permiten al usuario hablar naturalmente a la vez que la computadora ingresa el texto, muestra la ortografía correcta y los errores gramaticales, y formatea el documento de acuerdo con los lineamientos preestablecidos por el usuario. El teclado virtual sugiere incluso frases alternativas y diversas estructuras de oraciones, y proporciona un diagnóstico detallado del estilo. Basándose en una tecnología propia muy avanzada en programas y equipos de cómputo, el sistema representa toda una generación más allá de lo que existe actualmente en el mercado. Para introducir el teclado virtual, la compañía requerirá de una significativa inversión externa.

Nick ha tomado la decisión de solicitar este financiamiento externo bajo la forma de nuevas inversiones en capital contable y préstamos bancarios. Naturalmente, los nuevos inversionistas y los bancos deberán ser sometidos a un análisis financiero detallado. Su empleador, Angus Jones & Partners, LLC, le ha solicitado a usted que examine los estados financieros proporcionados por Nick. A continuación se presenta el balance general de los dos años más recientes y el último estado de resultados.

WARF COMPUTERS
Balance general
(en miles)

	2007	2006		2007	2006
Activos circulantes:			Pasivos circulantes:		
Efectivo y equivalentes	$ 232	$ 201	Cuentas por pagar	$ 263	$ 197
Cuentas por cobrar	367	342	Documentos por pagar	68	53
Inventarios	329	340	Gastos devengados	126	205
Otros	47	40	Total pasivos circulantes	$ 457	$ 455
Total activos circulantes	$ 975	$ 923			
			Pasivos a largo plazo:		
Activos fijos:			Impuestos diferidos	$ 143	$ 82
Propiedad planta, equipo	$2 105	$1 630	Deuda a largo plazo	629	589
Menos depreciación acumulada	687	560	Pasivos totales a largo plazo	$ 772	$ 671
Propiedad, planta y equipo neto	$1 418	$1 070	Capital contable:		
Activos intangibles y otros	406	363	Capital preferente	$ 10	$ 10
Total activos fijos	$1 824	$1 433	Capital común	72	64
			Superávit de capital	438	399
			Utilidades retenidas acumuladas	1 147	822
			Menos acciones en tesorería	–97	–65
			Total capital contable	$1 570	$1 230
Total activos	$2 799	$2 356	Total pasivos y capital contable	$2 799	$2 356

www.FreeLibros.me

Nick también ha proporcionado la siguiente información: Durante el año, la compañía contrajo nuevas deudas a largo plazo por 94 000 dólares y canceló 54 000 en deudas a largo plazo. La compañía también vendió 47 000 dólares en nuevas acciones y recompró 32 000 dólares de acciones. La compañía invirtió 629 000 dólares en activos fijos y vendió 111 000 dólares de los mismos.

WARF COMPUTERS
Estado de resultados
(en miles)

Ventas	$3 875
Costo de los bienes vendidos	2 286
Gastos de venta, generales y administrativos	434
Depreciación	127
Utilidad en operación	$1 028
Otros ingresos	38
Utilidades antes de intereses e impuestos (UAII)	$1 066
Gastos de intereses	76
Utilidad antes de impuestos	$ 990
Impuestos	347
Actuales: $286	
Diferidos: 61	
Utilidad neta	$ 643
Adición a las utilidades retenidas	$ 325
Dividendos	$ 318

Angus le ha solicitado a usted que prepare los estados financieros de los flujos de efectivo y el estado contable de flujos de efectivo. También debe responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo describiría usted los flujos de efectivo de Warf Computers?
2. ¿Qué estado de flujo de efectivo describe con mayor exactitud los flujos de efectivo de la compañía?
3. A la luz de sus respuestas anteriores, presente comentarios sobre los planes de expansión de Nick.

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

3

Análisis de estados financieros y planeación a largo plazo

A principios del año 2006, las acciones del productor de alimentos Kraft se negociaban en cerca de 28 dólares. A ese precio, Kraft tenía una razón de precio-utilidad, o P/U, de 19, lo cual significa que los inversionistas estaban dispuestos a pagar 19 dólares por cada dólar de utilidades ganadas por Kraft. Al mismo tiempo, los inversionistas estaban dispuestos a pagar una asombrosa cantidad de 482 dólares por cada dólar ganado por el abarrotero Kroger, pero tan sólo aproximadamente 8 y 5 dólares por cada dólar ganado por Gateway Computers y United States Steel, respectivamente. Además, había acciones tales como Maytag, las cuales, aun a pesar de no tener utilidades (en realidad daban pérdida), tenían un precio de cerca de 19 dólares por acción. Mientras tanto, las acciones promedio del índice de Standard and Poor's (S&P) 500, el cual contiene 500 de las compañías más grandes públicamente negociadas en Estados Unidos, tenían una razón P/U de casi 19, y por lo tanto Kraft se encontraba dentro del promedio en este rubro.

¿Qué nos indican las razones P/U y por qué son importantes? Para contestar esta pregunta, este capítulo explora una variedad de razones financieras y su uso en el análisis y la planeación financiera.

3.1 Análisis de estados financieros

En el capítulo 2 se expusieron algunos de los conceptos esenciales de los estados financieros y de los flujos de efectivo. Este capítulo continúa donde se quedó esa exposición. Aquí la meta es ampliar su comprensión acerca de los usos (y abusos) de la información de los estados financieros.

Un buen conocimiento de los aspectos esenciales de los estados financieros es deseable simplemente porque tales documentos, y las cantidades que se derivan de ellos, son el medio fundamental de comunicar información financiera tanto dentro de la empresa como fuera de ella. En resumen, gran parte del lenguaje de las finanzas de los negocios se basa en las ideas que se exponen en este capítulo.

Como es claro, una meta importante de los contadores es reportar información financiera al usuario en una forma que sea útil para la toma de decisiones. Irónicamente, a menudo la información no llega al usuario en tal forma. En otras palabras, los estados financieros no contienen una guía de usuario. Este capítulo constituye un primer paso para llenar este vacío.

Estandarización de los estados financieros

Una cosa muy obvia que se podría querer hacer con los estados financieros de una compañía es compararlos con los de otras empresas similares. Sin embargo, inmediatamente surgiría un problema. Es casi imposible comparar directamente los estados financieros de dos compañías debido a las diferencias en tamaño.

Por ejemplo, Ford y GM son obviamente serios rivales en el mercado de automóviles, pero GM es mucho más grande (en términos de activos), y por lo tanto es difícil compararlas en forma directa. En este mismo contexto, es incluso difícil comparar los estados financieros de una misma compañía en diferentes puntos en el tiempo cuando su tamaño ha cambiado. El problema de la magnitud se complica aún más si se intenta comparar a GM y, digamos, Toyota. Si los estados financieros de Toyota están denominados en yenes, entonces existirán diferencias de tamaño *y* de moneda.

www.FreeLibros.me

Tabla 3.1

PRUFROCK CORPORATION
Balance general al 31 de diciembre, 2006 y 2007
(en millones)

Activos	**2006**	**2007**
Activo circulante		
Efectivo	$ 84	$ 98
Cuentas por cobrar	165	188
Inventario	393	422
Total	$ 642	$ 708
Activo fijo		
Planta y equipos neto	$2 731	$2 880
Activo total	$3 373	$3 588
Pasivos y capital		
Pasivos circulantes		
Cuentas por pagar	$ 312	$ 344
Documentos por pagar	231	196
Total	$ 543	$ 540
Deuda a largo plazo	$ 531	$ 457
Capital		
Capital común y superávit pagado	$ 500	$ 550
Utilidades retenidas	1 799	2 041
Total	$2 299	$2 591
Total pasivos y capital	$3 373	$3 588

Para empezar a hacer comparaciones, una cosa obvia que se podría tratar de hacer es estandarizar de alguna manera los estados financieros. Una forma común y útil de hacerlo es trabajar con porcentajes en lugar de dólares. Los estados financieros resultantes, que se denominan **estados de dimensiones comunes**, se considerarán a continuación.

Balances generales porcentuales

Para facilidad de referencias, en la tabla 3.1 se proporcionan los balances generales de 2006 y 2007 de Prufrock Corporation. Con base en estos estados, se elaboran los balances generales porcentuales en los cuales cada rubro se expresa como un porcentaje de los activos totales. Los balances generales porcentuales de 2006 y 2007 de Prufrock se presentan en la tabla 3.2.

Observe que algunos de los totales no cuadran en forma exacta debido a errores de redondeo. Observe también que el cambio total tiene que ser de cero porque las cifras iniciales y finales deben ser iguales a 100%.

De esta manera, los estados financieros son relativamente fáciles de leer y de comparar. Por ejemplo, con tan sólo al mirar los dos balances generales de Prufrock, se aprecia que los activos circulantes fueron igual a 19.7% de los activos totales en 2007, lo cual representa un aumento con respecto a 19.1% en 2006. Los pasivos circulantes disminuyeron de 16% a 15.1% de la suma de los pasivos totales y del capital contable a lo largo de ese mismo periodo. De manera similar, el capital contable total aumentó de 68.1% de la suma de los pasivos totales y del capital contable hasta 72.2%.

En términos generales, la liquidez de Prufrock, como se mide por los activos circulantes en comparación con los pasivos circulantes, aumentó a lo largo del año. De manera simultánea, el endeudamiento de Prufrock disminuyó como porcentaje de los activos totales. Estos datos podrían sugerir que el balance general se ha "fortalecido".

Estado de resultados porcentual

Una útil forma de estandarizar el estado de resultados que se muestra en la tabla 3.3 consiste en expresar cada rubro como un porcentaje de las ventas totales, como se ilustra para el caso de Prufrock en la tabla 3.4.

www.FreeLibros.me

Tabla 3.2

PRUFROCK CORPORATION
Balances generales de dimensiones comunes
31 de diciembre, 2006 y 2007

Activos	**2006**	**2007**	**Cambio**
Activos circulantes			
Efectivo	2.5%	2.7%	+ .2%
Cuentas por cobrar	4.9	5.2	+ .3
Inventario	11.7	11.8	+ .1
Total	19.1	19.7	+ .6
Activo fijo			
Planta y equipos neto	80.9	80.3	− .6
Activo total	100.0%	100.0%	.0%
Pasivos y capital			
Pasivos circulantes			
Cuentas por pagar	9.2%	9.6%	+ .4%
Documentos por pagar	6.8	5.5	−1.3
Total	16.0	15.1	− .9
Deuda a largo plazo	15.7	12.7	−3.0
Capital			
Capital común y superávit pagado	14.8	15.3	+ .5
Utilidades retenidas	53.3	56.9	+3.6
Total	68.1	72.2	+4.1
Total pasivos y capital	100.0%	100.0%	.0%

Estos estados de resultados nos indican qué le sucede a cada dólar de ventas. En el caso de Prufrock, los gastos de intereses consumen .061 de cada dólar de ventas, y los impuestos consumen otros .081. Cuando todo esto se ha hecho, .157 de cada dólar fluye hasta el renglón inferior (utilidad neta), y ese monto se divide entre .105 que se retiene dentro de la empresa y .052 que se paga en dividendos.

Estos porcentajes son útiles para hacer comparaciones. Por ejemplo, una cifra relevante es el porcentaje del costo. En el caso de Prufrock, .582 de cada dólar de ventas se destinan al pago de los bienes vendidos. Sería interesante calcular el mismo porcentaje de los principales competidores de Prufrock para apreciar la manera en la que esta empresa procede en términos de control de costos.

Tabla 3.3

PRUFROCK CORPORATION
Estado de resultados de 2007
(en millones)

Ventas		$2 311
Costo de los bienes vendidos		1 344
Depreciación		276
Utilidades antes de intereses e impuestos		$ 691
Intereses pagados		141
Utilidad gravable		$ 550
Impuestos (34%)		187
Utilidad neta		$ 363
Dividendos	$121	
Adición a las utilidades retenidas	242	

www.FreeLibros.me

Tabla 3.4

PRUFROCK CORPORATION
Estado de resultados estandarizado de 2007

Ventas		100.0%
Costo de los bienes vendidos		58.2
Depreciación		11.9
Utilidades antes de intereses e impuestos		29.9
Intereses pagados		6.1
Utilidad gravable		23.8
Impuestos (34%)		8.1
Utilidad neta		15.7%
Dividendos	5.2%	
Adición a las utilidades retenidas	10.5	

3.2 Análisis de razones financieras

Otra forma de evitar los problemas involucrados en la comparación de compañías de diferentes tamaños consiste en calcular y comparar las **razones financieras**. Tales razones son formas de comparar y de investigar las relaciones que existen entre distintos elementos de la información financiera. A continuación se presentan algunas de las razones financieras más comunes (hay muchas otras que no se expondrán aquí).

Un problema con las razones financieras es que diferentes personas y diferentes fuentes a menudo no las calculan exactamente de la misma manera, lo cual genera gran confusión. Las definiciones específicas que se usan aquí pueden o no ser las mismas que usted ha visto o que verá en alguna otra parte. Si usted utiliza razones financieras como herramientas para su análisis, debe tener cuidado de documentar la manera en la que calcula cada una de ellas; por otra parte, si usted desea comparar sus cifras con las de otra fuente, asegúrese de conocer la manera en la que ésta calculó las suyas.

Gran parte de la exposición acerca de la manera en la que se usan las razones financieras y algunos problemas que presenta su uso se difiere hasta un capítulo posterior. Por ahora, cada razón que se expondrá, podría generar varias preguntas:

Ingrese a **www.investor.reuters.com** y encuentre el vínculo de razones para examinar las razones comparativas de un enorme número de compañías

1. ¿Cómo se calcula?
2. ¿Qué se pretende medir, y por qué podríamos estar interesados?
3. ¿Cuál es la unidad de medición?
4. ¿Qué podría indicar un valor alto o bajo? ¿En qué aspectos pueden ser engañosos tales valores?
5. ¿Cómo podría mejorarse esta medida?

Las razones financieras se han agrupado tradicionalmente en las siguientes categorías:

1. Razones de solvencia a corto plazo, o razones de liquidez.
2. Razones de solvencia a largo plazo, o razones de apalancamiento financiero.
3. Razones de administración o de rotación de los activos.*
4. Razones de rentabilidad.
5. Razones de valor de mercado.

Se considerarán cada una de ellas aspectos por separado. Cuando se calculen estos números para Prufrock, se usarán las cifras del balance general final (2007) a menos que se indique lo contrario.

Medidas de liquidez o de solvencia a corto plazo

Como lo indica su nombre, las razones de solvencia a corto plazo, como grupo, tienen como finalidad proporcionar información acerca de la liquidez de una empresa, por lo cual algunas veces se denominan *medidas de liquidez.* El principal punto de interés es la capacidad de la empresa para pagar sus cuentas en el corto plazo sin presiones excesivas. En consecuencia, estas razones se concentran en los activos circulantes y en los pasivos circulantes.

* También se les conoce como razones de actividad. (Nota del revisor técnico.)

www.FreeLibros.me

Por razones obvias, las razones de liquidez son particularmente interesantes para los acreedores a corto plazo. Debido a que los administradores financieros constantemente trabajan con los bancos y con otros prestamistas a corto plazo, comprender estas razones es esencial.

Una ventaja de comparar los activos y los pasivos circulantes es que sus valores en libros y sus valores de mercado probablemente sean similares. Con frecuencia (aunque no siempre), estos activos y pasivos simplemente no viven lo suficiente como para que los dos se aparten seriamente. Por otra parte, al igual que cualquier tipo de activos que son casi efectivo, los activos y los pasivos circulantes pueden, y de hecho cambian, con gran rapidez, y por lo tanto los montos del día de hoy pueden no ser una guía confiable para el futuro.

Razón circulante Una de las razones más conocidas y que más ampliamente se utiliza es la razón circulante. Como usted podría deducirlo, la razón circulante se define como:

$$\text{Razón circulante} = \frac{\text{Activos circulantes}}{\text{Pasivos circulantes}} \quad \textbf{(3.1)}$$

En el caso de Prufrock, la razón circulante es de:

$$\text{Razón circulante} = \frac{\$708}{\$540} = 1.31 \text{ veces}$$

Debido a que, en principio, los activos y los pasivos circulantes se convierten en efectivo a lo largo de los 12 meses siguientes, la razón circulante es una medida de la liquidez a corto plazo. La unidad de medición es ya sea dólares o en veces. Por lo tanto, podríamos decir que Prufrock tiene 1.31 dólares en activos circulantes por cada dólar en pasivos circulantes, o se podría decir que Prufrock cubre sus pasivos circulantes 1.31 veces.

Para un acreedor, particularmente un acreedor a corto plazo tal como un proveedor, entre más alta sea la razón circulante, mejor. Para la empresa, una razón circulante más alta indica liquidez, pero también puede indicar un uso ineficiente del efectivo y de otros activos a corto plazo. En ausencia de algunas circunstancias extraordinarias, es de esperar una razón circulante de por lo menos 1; una razón circulante de menos de 1 significaría que el capital de trabajo neto (activos circulantes−pasivos circulantes) es negativo. Esta situación sería poco común en el caso de una empresa saludable, por lo menos para la mayoría de los tipos de negocios.

La razón circulante, al igual que cualquier razón, es afectada por varios tipos de transacciones. Por ejemplo, suponga que la empresa solicita un préstamo a largo plazo para obtener dinero. El efecto a corto plazo sería un incremento de efectivo proveniente de los fondos de la emisión y un incremento de la deuda a largo plazo. Los pasivos circulantes no se verían afectados, y por lo tanto la razón circulante aumentaría.

EJEMPLO 3.1

Eventos actuales Suponga que una empresa fuera a pagarle a algunos de sus proveedores y de sus acreedores a corto plazo. ¿Qué le sucedería a la razón circulante? Suponga que una empresa compra un poco de inventarios. ¿Qué sucede en este caso? ¿Qué sucede si una empresa vende algunas mercancías?

El primer caso representa una pregunta engañosa. Lo que sucede es que la razón circulante se aleja de 1. Si es mayor que 1 (el caso común), será más grande; pero si es inferior a 1, será más pequeña. Para apreciar este efecto, suponga que la empresa tiene 4 dólares en activos circulantes y 2 en pasivos circulantes, lo que genera una razón circulante de 2. Si se usa 1 dólar en efectivo para reducir los pasivos circulantes, la nueva razón circulante es de ($4 − 1)/($2 − 1) = 3. Si se revierte la situación original a 2 dólares en activos circulantes y 4 en pasivos circulantes, el cambio ocasionará que la razón circulante disminuya de 1/2 a 1/3.

El segundo caso no es tan engañoso. No le sucede nada a la razón circulante porque el efectivo disminuye mientras que el inventario aumenta, eso es, los activos circulantes totales no son afectados.

En el tercer caso, la razón circulante normalmente debería aumentar porque el inventario se muestra de ordinario al costo y la venta se haría normalmente a una cantidad mayor al costo (la diferencia es el margen de ganancia). Por lo tanto, el incremento ya sea en efectivo o en cuentas por cobrar es mayor que el decremento que padece el inventario. Este efecto incrementa los activos circulantes, y la razón circulante aumenta.

www.FreeLibros.me

Finalmente, observe que una razón circulante aparentemente baja puede no ser un mal signo para una compañía con una reserva cuantiosa de poder de obtención de préstamos no utilizado.

Razón rápida (o prueba del ácido) Con frecuencia, el inventario es el activo circulante menos líquido. También es el activo en el que los valores en libros son menos confiables como medidas del valor de mercado porque no se considera la calidad del inventario. Una parte de éste puede resultar dañada, obsoleta o perdida.

Otro aspecto interesante es que los inventarios relativamente grandes son con frecuencia un signo de problemas a corto plazo. La empresa puede haber sobreestimado las ventas y haber comprado en exceso o haber producido de más como resultado de ello. En este caso, la empresa puede tener una porción sustancial de su liquidez comprometida en un inventario de lento movimiento.

Para evaluar más a fondo la liquidez, la *razón rápida*, o *prueba del ácido*, se calcula del mismo modo que la razón circulante, excepto que se omite el inventario:

$$\text{Razón rápida} = \frac{\text{Activos circulantes} - \text{Inventario}}{\text{Pasivos circulantes}} \tag{3.2}$$

Observe que el uso del efectivo para comprar inventarios no afecta a la razón circulante, sino que reduce la razón rápida. Una vez más, la idea es que el inventario es relativamente ilíquido en comparación con el efectivo.

En el caso de Prufrock, en 2007 está razón fue de:

$$\text{Razón rápida} = \frac{\$708 - 422}{\$540} = .53 \text{ veces}$$

La razón rápida que se presenta aquí indica una historia un tanto diferente a la de la razón circulante porque el inventario da cuenta de más de la mitad de los activos circulantes de Prufrock. Para exagerar el punto, si este inventario consistiera en, *v.gr.*, plantas de energía nuclear no vendidas, esta razón sería una causa de preocupación.

Para proporcionar un ejemplo de las razones circulantes *versus* las razones rápidas, basándose en estados financieros recientes, Wal-Mart y Manpower, Inc., tenían razones circulantes de .89 y 1.45, respectivamente. Sin embargo, Manpower no lleva ningún inventario, mientras que los activos circulantes de Wal-Mart son virtualmente todo el inventario. Como resultado de ello, la razón rápida de Wal-Mart fue tan sólo de .13, y la de Manpower fue de 1.37, casi lo mismo que su razón circulante.

Razón de efectivo Un acreedor a un plazo muy corto podría estar interesado en la *razón de efectivo*:

$$\text{Razón de efectivo} = \frac{\text{Efectivo}}{\text{Pasivos circulantes}} \tag{3.3}$$

Usted puede verificar que el pasivo circulante de Prufrock resulta de .18 veces.

Medidas de solvencia a largo plazo

Las razones de solvencia a largo plazo tienen como finalidad determinar la capacidad de la empresa para satisfacer sus obligaciones a largo plazo o, de una manera más general, su apalancamiento financiero. Algunas veces, estas razones se denominan *razones de apalancamiento financiero* o simplemente *razones de apalancamiento*. A continuación se considerarán tres medidas que se usan comúnmente y algunas variaciones.

Razón de la deuda total La *razón de la deuda total* toma en cuenta todas las deudas de todos los vencimientos de todos los acreedores. Puede definirse de varias maneras, la más sencilla de las cuales es ésta:

$$\begin{aligned}\text{Razón de la deuda total} &= \frac{\text{Activos totales} - \text{Capital total}}{\text{Total activos}} \\ &= \frac{\$3\,588 - 2\,591}{\$3\,588} = .28 \text{ veces}\end{aligned} \tag{3.4}$$

www.FreeLibros.me

En este caso, un analista podría decir que Prufrock usa 28% de deudas.[1] Si este porcentaje es alto o bajo o si representa incluso cualquier diferencia depende de que la estructura de capital sea de importancia, un tema que se expone en un capítulo posterior.

Prufrock tiene .28 dólares de deudas por cada dólar de activos. Por lo tanto, tiene 72 dólares de capital contable ($1 − .28) por cada .28 dólares de deudas. Con estos números en mente, se pueden definir dos útiles variaciones sobre la razón de deudas totales, la *razón de deuda-capital* y el *multiplicador del capital*.

El Centro de Negocios en línea para Mujeres tiene más información acerca de los estados financieros, las razones financieras, y ciertos tópicos acerca de negocios pequeños en **www.onlinewbc.gov**

$$\begin{aligned}\text{Razón de deuda-capital} &= \text{Deuda total/Capital total} \\ &= \$.28/\$.72 = .39 \text{ veces}\end{aligned} \quad \textbf{(3.5)}$$

$$\begin{aligned}\text{Multiplicador del capital} &= \text{Activos totales/Capital total} \\ &= \$1/\$.72 = 1.39 \text{ veces}\end{aligned} \quad \textbf{(3.6)}$$

El hecho de que el multiplicador del capital contable es de 1 más la razón de deuda-capital no es una coincidencia:

$$\begin{aligned}\text{Multiplicador del capital} &= \text{Activos totales/Capital total} = \$1/\$.72 = 1.39 \text{ veces} \\ &= (\text{Capital total} + \text{Deuda total})/\text{Capital total} \\ &= 1 + \text{Razón de deuda-capital} = 1.\ 39 \text{ veces}\end{aligned}$$

El aspecto que se debe destacar aquí es que dada cualquiera de estas razones, usted puede calcular de inmediato las otras dos, y por lo tanto todas ellas dicen exactamente lo mismo.

Veces que se ha ganado el interés

Otra medida común de la solvencia a largo plazo es la razón de veces que se ha ganado el interés (TIE, siglas de *times interest earned*).** Una vez más, existen varias definiciones posibles (y comunes), pero es preferible la más tradicional:

$$\begin{aligned}\text{Razón de las veces que se ha ganado el interés} &= \frac{\text{UAII}}{\text{Interés}} \\ &= \frac{\$691}{\$141} = 4.9 \text{ veces}\end{aligned} \quad \textbf{(3.7)}$$

Como su nombre lo indica, está razón mide qué tan bien cubre la empresa sus obligaciones de intereses, que con frecuencia se denomina *razón de cobertura de los intereses*. En el caso de Prufrock, la cuenta de intereses se cubre 4.9 veces.

Cobertura del efectivo

Un problema de la razón TIE es que se basa en la UAII, la cual no es en realidad una medida del efectivo disponible para el pago de intereses. La causa es que la depreciación, un gasto que no representa un movimiento de efectivo, ha sido deducida. Debido a que los intereses son esencialmente un flujo de salida de efectivo (para los acreedores), una forma de definir la *razón de la cobertura de efectivo* es:

$$\begin{aligned}\text{Razón de la cobertura de efectivo} &= \frac{\text{UAII} + \text{Depreciación}}{\text{Intereses}} \\ &= \frac{\$691 + 276}{\$141} = \frac{\$967}{\$141} = 6.9 \text{ veces}\end{aligned} \quad \textbf{(3.8)}$$

Aquí el numerador, UAII más la depreciación, se abrevia a menudo como UAIID (utilidades antes de intereses, impuestos y depreciación). Es una medida básica de la capacidad de la empresa para generar

[1] En este caso, el capital contable total incluye las acciones preferentes, si es que las hay. Un numerador equivalente de esta razón sería: Pasivos circulantes + Deuda a largo plazo.

** También se le llama razón de cobertura de intereses. (Nota del revisor técnico.)

www.FreeLibros.me

efectivo a partir de las operaciones, y con frecuencia se usa como una medida del flujo de efectivo disponible para satisfacer las obligaciones financieras.

Medidas de administración o de rotación de los activos

A continuación se dirigirá la atención hacia la eficiencia con la cual Prufrock utiliza sus activos. En esta sección, algunas veces las medidas se denominan *razones de administración* o de *utilización de los activos*. Las razones específicas que se exponen aquí se pueden interpretar como medidas de rotación. Lo que pretenden describir es la eficiencia o la intensidad con la que la empresa utiliza sus activos para generar ventas. Primero se contemplarán dos importantes activos circulantes: el inventario y las cuentas por cobrar.

Rotación del inventario y días de ventas en el inventario

Durante el año, Prufrock tuvo un costo de los bienes vendidos de 1 344 dólares. Al final del año, el inventario fue de 422 dólares. Con estas cifras, la *rotación del inventario* se puede calcular como:

$$\begin{aligned}\text{Rotación del inventario} &= \frac{\text{Costo de los bienes vendidos}}{\text{Inventario}} \\ &= \frac{\$1\,344}{\$422} = 3.2 \text{ veces}\end{aligned} \tag{3.9}$$

En un cierto sentido, la empresa vendió, o hizo rotar, la totalidad del inventario 3.2 veces a lo largo del año. En tanto como no se quede sin inventario y de tal modo pierda ventas, entre más alta sea esta razón, con mayor eficacia administra el inventario.

Si se sabe que rota el inventario más de 3.2 veces durante el año, se puede descifrar inmediatamente cuánto tiempo empleó para rotarlo en promedio. El resultado se denomina *días de ventas en el inventario*.

$$\begin{aligned}\text{Días de ventas en el inventario} &= \frac{365 \text{ días}}{\text{Rotación del inventario}} \\ &= \frac{365}{3.2} = 114 \text{ días}\end{aligned} \tag{3.10}$$

Este periodo indica que, hablando de manera aproximada, el inventario permanece 114 días en promedio antes de ser vendido. De manera alternativa, suponiendo que se usa el inventario y las cifras de costos más recientes, se requerirán aproximadamente 114 días para procesar el inventario actual.

Por ejemplo, en febrero de 2005, General Motors tuvo existencias para 123 días del Pontiac G6 cuyas ventas eran lentas y existencias para 122 días del Buick LaCrosse. Esto significa que, a la tasa de ventas de entonces, General Motors hubiera requerido de 123 días para agotar las existencias disponibles, mientras que existencias para 60 días se consideran normales en la industria. A mediados de 2005, General Motors tenía existencias generales para 73 días de inventario. La oferta de 13 días adicionales significó que General Motors tenía congelados cerca de 5 mil millones de dólares en un inventario mayor que el normal, efectivo que podría haber usado en cualquier otra parte. Desde luego, los días en el inventario son mucho más bajos en el caso de los modelos que se venden mejor. DaimlerChrysler no tuvo ese problema con su nuevo modelo Chrysler 300C (de apariencia tosca). Este popular modelo prácticamente voló de los lotes de los distribuidores, y DaimlerChrysler tenía tan sólo 28 días de inventario a la mano.

Rotación de las cuentas por cobrar y días de ventas en cuentas por cobrar

Las medidas del inventario proporcionan alguna indicación con respecto a la rapidez con la que se pueden vender los productos. Ahora el foco de atención se concentrará en la rapidez con la que se cobran esas ventas. La *rotación de las cuentas por cobrar* se define de la misma manera que la rotación del inventario:

$$\begin{aligned}\text{Rotación de las cuentas por cobrar} &= \frac{\text{Ventas}}{\text{Cuentas por cobrar}} \\ &= \frac{\$2\,311}{\$188} = 12.3 \text{ veces}\end{aligned} \tag{3.11}$$

www.FreeLibros.me

Vagamente hablando, se cobran las cuentas a crédito pendientes y se presta nuevamente el dinero 12.3 veces durante el año.[2]

Esta razón tiene más sentido si se la convierte a días, y por lo tanto los *días de ventas en cuentas por cobrar* son de:

$$\text{Días de ventas en cuentas por cobrar} = \frac{365 \text{ días}}{\text{Rotación de las cuentas por cobrar}} \qquad \textbf{(3.12)}$$

$$= \frac{365}{12.3} = 30 \text{ días}$$

Por lo tanto, en promedio, las ventas a crédito se cobran en 30 días. Por razones obvias, esta razón se denomina frecuentemente *periodo promedio de cobranza* (PPC). Observe también que si se usan las cifras más recientes, también se puede afirmar que actualmente la empresa tiene 30 días de ventas pendientes de cobro.

EJEMPLO 3.2

Rotación de las cuentas por pagar A continuación se presenta una variación del periodo de cobranza de las cuentas por cobrar. ¿Qué cantidad de tiempo se requiere, en promedio, para que Prufrock Corporation *pague* sus cuentas? Para responder esta pregunta, es necesario calcular la tasa de rotación de las cuentas por pagar usando el costo de los bienes vendidos. Se supondrá que Prufrock compra todo a crédito.

El costo de los bienes vendidos es de 1 344 dólares, y las cuentas por pagar suman 344 dólares. Por lo tanto, la rotación es de \$1 334/\$344 = 3.9 veces. De tal modo, las cuentas por pagar rotaron casi cada 365/3.9 = 94 días. En promedio, entonces, Prufrock requiere de 94 días para hacer sus pagos. Como acreedor potencial, se debería tomar nota de este hecho.

Rotación de los activos totales Si se toma distancia de las cuentas específicas como los inventarios o las cuentas por cobrar, se puede considerar una importante razón que presenta un "gran panorama": la razón de *rotación de los activos totales*. Como su nombre lo indica, la rotación de los activos totales es:

Pricewaterhouse-Coopers tiene una herramienta de gran utilidad para extraer los datos de EDGAR. Usted puede probarla en **www.edgarscan.pwcglobal.com**

$$\text{Rotación de los activos totales} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}} \qquad \textbf{(3.13)}$$

$$= \frac{\$2\,311}{\$3\,588} = .64 \text{ veces}$$

En otras palabras, por cada dólar de activos, la empresa genera .64 dólares en ventas.

EJEMPLO 3.3

Más acerca de la rotación Suponga que usted encuentra que una compañía genera .40 dólares de ventas anuales por cada dólar de activos totales. ¿Con qué frecuencia podrá rotar esta compañía sus activos totales?

En este caso, la rotación de los activos totales es de .40 veces por año. Se requiere de 1/.40 = 2.5 años para rotar completamente los activos.

Medidas de rentabilidad

Las tres medidas que se exponen en esta sección son probablemente las más conocidas y las más ampliamente usadas de todas las razones financieras. De una manera o de otra, tienen como finalidad medir la

[2] Aquí se supone implícitamente que todas las ventas son a crédito. Si no fuera así, en estos cálculos se deberían utilizar simplemente las ventas totales a crédito, y no las ventas totales.

www.FreeLibros.me

eficacia con la que las empresas usan sus activos y la eficiencia con la que administran sus operaciones. En este grupo, el foco de atención se concentra en el renglón base, es decir, la utilidad neta.

Margen de utilidad

Las empresas le prestan mucha atención a su *margen de utilidad*:

$$\begin{aligned}\text{Margen de utilidad} &= \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} \\ &= \frac{\$363}{\$2\ 311} = 15.7\%\end{aligned} \tag{3.14}$$

Este resultado indica que Prufrock, en un sentido contable, genera algo menos de 16 centavos de utilidades por cada dólar de ventas.

Si todas las demás cosas se mantienen iguales, es deseable contar con un margen de utilidad relativamente alto. Esta situación corresponde a razones bajas de gastos con relación a las ventas. Sin embargo, es preciso aclarar que, con frecuencia, las demás cosas no son iguales.

Por ejemplo, reducir el precio de ventas generalmente aumentará el volumen de unidades vendidas, pero de ordinario ocasionará que los márgenes de utilidad también se reduzcan. La utilidad total (o, lo que es más importante, el flujo de efectivo en operación) puede aumentar o disminuir, y por lo tanto el hecho de que los márgenes sean más pequeños no es necesariamente malo. Después de todo, ¿no es posible que, como dice el dicho, "Los precios son tan bajos que la empresa pierde dinero sobre todo lo que vende, pero lo recupera gracias al volumen?".[3]

Los márgenes de utilidad son muy diferentes en las distintas industrias. Las tiendas de abarrotes tienen un margen de utilidad muy bajo, por lo general de cerca de 2%. En contraste, el margen de utilidad de la industria farmacéutica es de cerca de 18%. Por lo tanto, por ejemplo, no es de sorprender que los márgenes de utilidad recientes de Albertson y Pfizer hayan sido de aproximadamente 1.2 y 15.6%, respectivamente.

Rendimiento sobre los activos

El *rendimiento sobre los activos* (ROA, por las siglas de *return on assets*) es una medida de la utilidad por dólar de activos. Puede definirse de varias formas, pero la más común es:

$$\begin{aligned}\text{Rendimiento sobre los activos} &= \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos totales}} \\ &= \frac{\$363}{\$3\ 588} = 10.12\%\end{aligned} \tag{3.15}$$

Rendimiento sobre el capital

El rendimiento sobre el capital (ROE, por las siglas de *return on equity*) es una herramienta que sirve para medir cómo les fue a los accionistas durante el año. Debido a que la meta es beneficiar a los accionistas, el ROE es, en un cierto sentido contable, la verdadera medida del desempeño en términos del renglón de utilidades. Por lo general, el ROE se mide como:

$$\begin{aligned}\text{Rendimiento sobre el capital contable} &= \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital contable total}} \\ &= \frac{\$363}{\$2\ 591} = 14\%\end{aligned} \tag{3.16}$$

Por lo tanto, por cada dólar de capital contable, Prufrock generó 14 centavos de utilidades; pero, nuevamente, esto es correcto tan sólo en términos contables.

En razón de que el ROA y el ROE representan cifras que se citan comúnmente, es necesario poner de relieve que es importante recordar que son tasas de rendimiento contables. Por esta razón, estas medidas deben ciertamente denominarse *rendimiento sobre los activos en libros* y *rendimiento sobre el capital en libros*. Además, algunas veces el ROE se denomina *rendimiento sobre el valor neto*. Cualquiera que sea el nombre que se le dé, sería inapropiado comparar el resultado con, por ejemplo, una tasa de interés observada en los mercados financieros.

[3] No, no es así.

www.FreeLibros.me

El hecho de que el ROE exceda al ROA refleja el uso que ha hecho Prufrock del apalancamiento financiero. En la siguiente sección se examina la relación entre estas dos medidas.

Medidas del valor de mercado

Un grupo final de medidas se basa, en parte, en información que no necesariamente contienen los estados financieros: el precio de mercado por acción. Es obvio que estas medidas se pueden calcular en forma directa tan sólo en el caso de las compañías que se negocian públicamente.

Suponga que Prufrock tiene 33 millones de acciones en circulación y que cada una de ellas se venden en 88 dólares al final del año. Si se recuerda que la utilidad neta de Prufrock fue de 363 millones de dólares, se puede calcular que sus utilidades por acción fueron de:

$$\text{UPA} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Acciones en circulación}} = \frac{\$363}{33} = \$11 \tag{3.17}$$

Razón precio-utilidades La primera de las medidas de valor de mercado, la *razón* (o múltiplo) *precio-utilidades* o (P/U), se define como:

$$\begin{aligned}\text{Razón P/U} &= \frac{\text{Precio por acción}}{\text{Utilidades por acción}} \\ &= \frac{\$88}{\$11} = \text{ocho veces}\end{aligned} \tag{3.18}$$

En lenguaje corriente, se puede decir que las acciones de Prufrock se venden a razón de ocho veces las utilidades, o que las acciones de Prufrock tienen, o "llevan", un múltiplo P/U de 8.

Debido a que la razón P/U mide la cantidad que los inversionistas están dispuestos a pagar por cada dólar de utilidades actuales, con frecuencia se considera que las P/U altas significan que la empresa tiene prospectos significativos de crecimiento futuro. Desde luego, si una empresa no tuviera utilidades o casi ninguna utilidad, su P/U sería probablemente muy grande; por lo tanto, como siempre, se debe tener cuidado cuando se interpreta esta razón.

Razón de valor de mercado a valor en libros Una segunda medida que se cita con frecuencia es la *razón de valor de mercado a valor en libros*:

$$\begin{aligned}\text{Razón de valor de mercado a valor en libros} &= \frac{\text{Valor de mercado por acción}}{\text{Valor en libros por acción}} \\ &= \frac{\$88}{\$2\,591/33} = \frac{\$88}{\$78.5} = 1.12 \text{ veces}\end{aligned} \tag{3.19}$$

Observe que el valor en libros por acción es el capital contable total (y no tan sólo el capital común) dividido entre el número de acciones en circulación.

El valor en libros por acción es una cifra contable que refleja costos históricos. En sentido amplio, la razón de valor de mercado a valor en libros compara el valor de mercado de las inversiones de la empresa con su costo. Un valor de menos de uno podría significar que la empresa no ha sido generalmente exitosa en la creación de valor para sus accionistas.

Esta última completa nuestras definiciones de algunas razones comunes. Se podrían describir más razones, pero éstas son suficientes por ahora. No se explicarán con más detalle y se procederá a exponer algunas formas de usar estas razones en lugar de explicar simplemente cómo calcularlas. En la tabla 3.5 se resumen las razones que se acaban de exponer.

3.3 La identidad Du Pont

Como se mencionó al exponer el ROA y el ROE, la diferencia entre estas dos medidas de rentabilidad refleja el uso del financiamiento con deudas o del apalancamiento financiero. Esta sección ilustra la relación entre estas medidas e investiga una forma famosa de descomponer el ROE en sus partes componentes.

www.FreeLibros.me

Una revisión más cercana del ROE

Para empezar, es necesario recordar la definición del ROE:

$$\text{Rendimiento sobre el capital contable} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital total}}$$

Si fuese necesario, se podría multiplicar esta razón por Activos/Activos sin cambiar nada:

$$\text{Rendimiento sobre el capital} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital total}} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital total}} \times \frac{\text{Activos}}{\text{Activos}}$$

$$= \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos}} \times \frac{\text{Activos}}{\text{Capital total}}$$

Observe que se ha expresado el ROE como el producto de otras dos razones: el ROA y el multiplicador del capital:

$$\text{ROE} = \text{ROA} \times \text{Multiplicador del capital} = \text{ROA} \times (1 + \text{razón de deuda} - \text{capital})$$

Tabla 3.5 **Razones financieras comunes**

I. Razones de solvencia a corto plazo, o de liquidez

$$\text{Razón circulante} = \frac{\text{Activos circulantes}}{\text{Pasivos circulantes}}$$

$$\text{Razón rápida} = \frac{\text{Activos circulantes} - \text{Inventario}}{\text{Pasivos circulantes}}$$

$$\text{Razón de efectivo} = \frac{\text{Efectivo}}{\text{Pasivos circulantes}}$$

II. Razones de solvencia a largo plazo, o de apalancamiento financiero

$$\text{Razón de la deuda total} = \frac{\text{Activos totales} - \text{capital total}}{\text{Activos totales}}$$

$$\text{Razón de deuda a capital} = \text{Deudas totales/Capital total}$$

$$\text{Multiplicador del capital} = \text{Activos totales/Capital total}$$

$$\text{Razón de veces que se ha ganado el interés} = \frac{\text{UAII}}{\text{Intereses}}$$

$$\text{Razón de cobertura del efectivo} = \frac{\text{UAII} + \text{Depreciación}}{\text{Intereses}}$$

III. Razones de utilización de los activos, o de rotación

$$\text{Rotación del inventario} = \frac{\text{Costo de los bienes vendidos}}{\text{Inventario}}$$

$$\text{Días de ventas en el inventario} = \frac{\text{365 días}}{\text{Rotación del inventario}}$$

$$\text{Rotación de las cuentas por cobrar} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Cuentas por cobrar}}$$

$$\text{Días de ventas en cuentas por cobrar} = \frac{\text{365 días}}{\text{Rotación de las cuentas por cobrar}}$$

$$\text{Rotación del activo total} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}}$$

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Activos totales}}{\text{Ventas}}$$

IV. Razones de rentabilidad

$$\text{Margen de utilidad} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$$

$$\text{Rendimiento sobre los activos (ROA)} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos totales}}$$

$$\text{Rendimiento sobre el capital (ROE)} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital total}}$$

$$\text{ROE} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos}} \times \frac{\text{Activos}}{\text{Capital}}$$

V. Razones de valor de mercado

$$\text{Razón precio-utilidad} = \frac{\text{Precio por acción}}{\text{Utilidades por acción}}$$

$$\text{Razón de valor de mercado a valor en libros} = \frac{\text{Valor de mercado por acción}}{\text{Valor de mercado por acción}}$$

www.FreeLibros.me

De regreso al caso de Prufrock, por ejemplo, se puede observar que la razón de deuda-capital fue de .39 y que el ROA fue de 10.12%. Aquí, el trabajo implica que el ROE de Prufrock, como se calculó anteriormente, es de:

$$\text{ROE} = 10.12\% \times 1.39 = 14\%$$

La diferencia entre el ROE y el ROA puede ser sustancial, particularmente en el caso de ciertos negocios. Por ejemplo, basándose en estados financieros recientes, el Bank of America tiene un ROA de tan sólo 1.44%, lo cual es en realidad muy típico de este tipo de institución financiera. Sin embargo, los bancos tienden a solicitar en préstamo una gran cantidad de dinero, y, como resultado de ello, tienen multiplicadores de capital relativamente grandes. En el caso del Bank of America, el ROE es de cerca de 17%, lo cual implica un multiplicador del capital de 11.8.

Se puede descomponer aún más el ROE multiplicando la parte superior y la parte inferior por las ventas totales:

$$\text{ROE} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos}} \times \frac{\text{Activos}}{\text{Capital total}}$$

Si se reordenan las cosas un poco, el ROE es de:

$$\text{ROE} = \underbrace{\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos}}}_{\text{Rendimiento sobre los activos}} \times \frac{\text{Activos}}{\text{Capital total}} \qquad \textbf{(3.20)}$$

$$= \text{Margen de utilidad} \times \text{Rotación de los activos totales} \times \text{Multiplicador del capital}$$

Lo que se ha hecho ahora es dividir el ROE en sus dos partes componentes, el margen de utilidad y la rotación de los activos totales. La última expresión de la ecuación anterior se conoce como **identidad Du Pont** en honor a Du Pont Corporation, quien popularizó su uso.

Es posible verificar esta relación en el caso de Prufrock si se hace notar que el margen de utilidad fue de 15.7% y que la rotación de los activos totales fue de .64. En consecuencia, el ROE debe ser de:

$$\begin{aligned}\text{ROE} &= \text{Margen de utilidad} \times \text{Rotación del activo total} \times \text{Multiplicador del capital} \\ &= 15.7\% \times .64 \times 1.39 \\ &= 14\%\end{aligned}$$

El ROE de 14% es exactamente lo que se tenía anteriormente.

La identidad Du Pont indica que el ROE se ve afectado por tres circunstancias:

1. La eficiencia operativa (como se mide por el margen de utilidad).
2. La eficiencia en el uso de los activos (como se mide por la rotación de los activos totales).
3. El apalancamiento financiero (como se mide por el multiplicador del capital).

Las deficiencias en la eficiencia operativa o en el uso de los activos (o en ambos aspectos) aparecerá como una disminución del rendimiento sobre los activos, lo cual se traducirá en un ROE más bajo.

De acuerdo con la identidad Du Pont, parece ser que el ROE podría elevarse a través de un incremento del monto de las deudas de la empresa. Sin embargo, observe que aumentar la deuda también incrementa los gastos de intereses, lo cual reduce los márgenes de utilidad, lo que actúa para reducir el ROE. Por lo tanto, el ROE podría aumentar o disminuir, dependiendo de las circunstancias. Lo importante es que el uso del financiamiento con deudas tiene algunos otros efectos, y, como lo expondremos en detalle en capítulos posteriores, el monto de apalancamiento que utiliza una empresa está gobernado por su política de estructura de capital.

La descomposición del ROE que se ha expuesto en esta sección es una forma conveniente de enfocar sistemáticamente el análisis de estados financieros. Si el ROE es insatisfactorio de acuerdo con alguna medida, la identidad Du Pont le indica dónde debe empezar a buscar las razones.

General Motors proporciona un buen ejemplo de la manera en la que puede ser de utilidad el análisis Du Pont y también ilustra por qué se debe tener cuidado al interpretar los valores del ROE. La empresa tenía un ROE de 12.1%. En 1993, su ROE había mejorado notablemente hasta 44.1%. Sin

www.FreeLibros.me

Tabla 3.6

ESTADOS FINANCIEROS DE DU PONT
12 meses que terminaron en abril de 2005
(todas las cifras están en millones de dólares)

Estado de resultados		**Balance general**			
Ventas	$8 912	Activo circulante		Pasivos circulantes	
Costo de los bienes vendidos	5 426	Efectivo	$ 1 084	Cuentas por pagar	$ 1 182
Utilidad bruta	$3 486	Cuentas por cobrar	1 092	Documentos por pagar	28
Gastos de venta generales y de administración	1 949	Inventarios	1 469	Otros	1 377
Depreciación	246	Total	$ 3 646	Total	$ 2 587
UAII	$1 291				
Intereses	232	Activos fijos	$ 6 932	Deuda total a largo plazo	$ 5 388
UAI	$1 059			Capital total	$ 2 603
Impuestos	323				
Utilidad neta	$ 736	Activos totales	$10 578	Total pasivos y capital	$10 578

embargo, al hacer una inspección más profunda, se encontró que a lo largo del mismo periodo el margen de utilidad de General Motors disminuyó de 3.4 a 1.8%, y el ROA también cayo de 2.4 a 1.3%. La disminución del ROA se vio moderada tan sólo ligeramente por un incremento en la rotación de los activos totales desde .71 hasta .73 a lo largo del periodo.

Dada esta información, ¿cómo fue posible que el ROE de GM haya aumentado de una manera tan aguda? A partir de nuestra comprensión de la identidad Du Pont, la explicación debe ser que el multiplicador del capital de GM aumentó de manera sustancial. En realidad, lo que sucedió fue que el valor del capital en libros de GM fue eliminado casi inmediatamente en 1992 por los cambios en el tratamiento contable de los pasivos por pensiones. Si el valor del capital de una compañía disminuye en forma muy aguda, el multiplicador de su capital aumenta. En el caso de GM, el multiplicador pasó de 4.95 en 1989 a 33.62 en 1993. En síntesis, el dramático "mejoramiento" del ROE de GM se debió casi totalmente a un cambio contable que afectó al multiplicador del capital, que no representa en realidad un mejoramiento del desempeño financiero de la empresa como un todo.

Análisis Du Pont ampliado

Hasta este momento se ha visto la manera en la que la ecuación Du Pont permite descomponer el ROE en sus tres elementos básicos: margen de utilidad, rotación de los activos totales y apalancamiento financiero. Ahora se ampliará este análisis para efectuar una revisión más cercana de la manera en la que las partes fundamentales de las operaciones de una empresa alimentan al ROE. Para tal propósito, es necesario ingresar a la página web de *S&P Market Insight* (www.mhhe.com/marketinsight) y extraer algunos estados financieros abreviados del gigante de la ciencia y la tecnología Du Pont. Lo que se encontró se resume en la tabla 3.6.

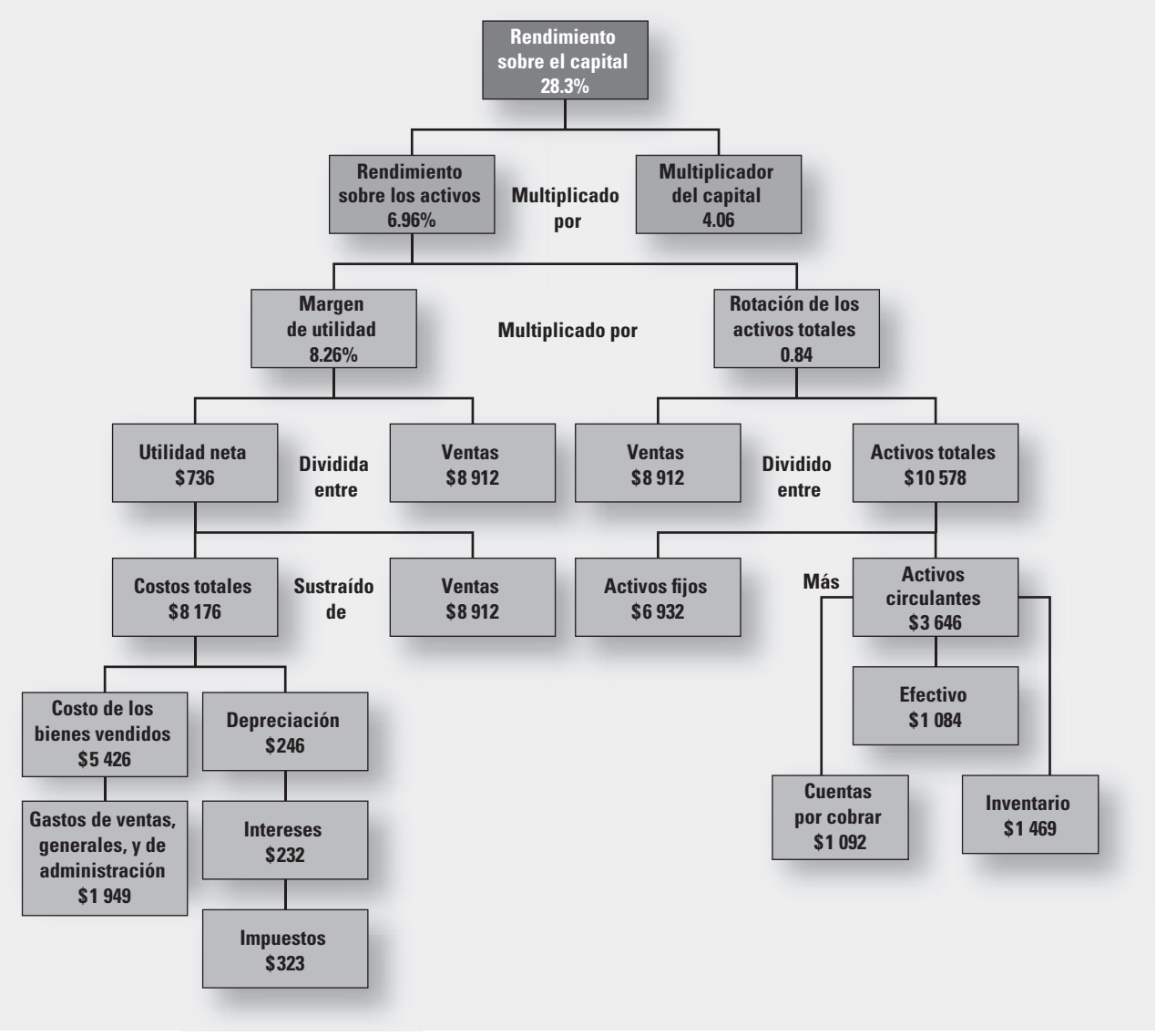
Con base en la información que se presenta en la tabla 3.6, la figura 3.1 muestra cómo se puede construir un análisis Du Pont ampliado y presentarlo en forma de diagrama. La ventaja del diagrama Du Pont ampliado es que permite examinar varias razones a la vez, con lo cual se obtiene un mejor panorama general del desempeño de una compañía a la vez que permite determinar los posibles aspectos que se deben mejorar.

Contemplando el lado izquierdo de la gráfica Du Pont en la figura 3.1, se observan los renglones relacionados con la rentabilidad. Como siempre, el margen de utilidad se calcula como la utilidad neta dividida entre las ventas. Sin embargo, como se destaca en el diagrama, la utilidad neta depende de las ventas y de una variedad de costos, como el costo de los bienes vendidos (CoGS) y los gastos de venta, generales y administrativos (gastos SG&A). Du Pont puede aumentar su ROE si aumenta las ventas y reduce uno o más de estos costos. En otras palabras, si quiere mejorar su rentabilidad, la gráfica muestra claramente las áreas en las cuales se debería concentrar.

En el lado derecho de la figura 3.1 se realiza un análisis de los factores fundamentales en los que se basa la rotación de los activos totales. De este modo, por ejemplo, se puede ver que la reducción de los

www.FreeLibros.me

Figura 3.1 **Gráfica Du Pont ampliada de Du Pont**



saldos del inventario a través de una administración más eficaz reduce los activos circulantes, lo cual reduce los activos totales y mejora la rotación de los activos totales.

3.4 Uso de la información de los estados financieros

La siguiente tarea es exponer con mayor detalle algunos aspectos prácticos del análisis de estados financieros. En particular, se expondrán las razones para realizar tales análisis de estados financieros, la manera de proceder para obtener información de puntos de referencia, y algunos de los problemas que se presentan en el proceso.

Elección de un punto de referencia

Dado que se desea evaluar una división o una empresa con base en sus estados financieros, inmediatamente se presenta un problema básico. ¿Cómo se elige un punto de referencia, o un estándar de comparación? En esta sección se describen algunas formas para iniciar esta tarea.

www.FreeLibros.me

Análisis de tendencias en el tiempo Un estándar que se podría usar es la historia. Suponga que se descubre que la razón circulante de una empresa en particular es de 2.4. Este indicador se determinó con base en la información de los estados financieros más recientes. Mirando hacia atrás a lo largo de los 10 últimos años, se podría encontrar que esta razón había declinado de manera uniforme a lo largo de ese periodo.

Con ese conocimiento, sería útil preguntar si la posición de liquidez de la empresa se ha deteriorado. Podría ser, desde luego, que la empresa haya hecho cambios que le permitan usar con mayor eficiencia sus activos circulantes, que la naturaleza del negocio de la empresa haya cambiado, o que las prácticas de los negocios hayan cambiado. Si se investiga, se podría encontrar que cualquiera de estas explicaciones posibles subyace a la disminución. Esto es un ejemplo de lo que se quiere decir con administración por excepción: una tendencia temporal deteriorante puede no ser mala, pero ciertamente merece una investigación.

Análisis de grupos similares La segunda manera de establecer un punto de referencia consiste en identificar a empresas similares, esto es, que compitan en los mismos mercados, que tengan activos similares y que operen de maneras parecidas. En otras palabras, es necesario identificar un *grupo similar*. Existen algunos problemas obvios cuando se debe emprender esta tarea: no hay dos compañías idénticas. En última instancia, la elección de qué compañías se usarán como base de comparación es subjetiva.

Una forma común de identificar a los grupos similares potenciales se basa en los códigos del **Standard Industrial Clasification (SIC)**. Estos son códigos de cuatro dígitos establecidos por el gobierno de Estados Unidos para propósitos de información estadística. Frecuentemente se supone que las empresas con los mismos códigos SIC son similares.

El primer dígito en un código SIC establece el tipo general del negocio. Por ejemplo, las empresas que participan en actividades financieras, de seguros y de bienes raíces tienen códigos SIC que empiezan con 6. Cada dígito adicional estrecha la categoría de la industria. Las compañías con códigos SIC que empiezan con 60 son principalmente bancos y negocios similares, los códigos que empiezan con 602 se refieren a bancos comerciales, y el código SIC 6025 se asigna a los bancos nacionales que son miembros del sistema de la Reserva Federal. La tabla 3.7 presenta algunos códigos de dos dígitos (los primeros dos dígitos de los códigos SIC de cuatro dígitos) y las industrias que representan.

Los códigos SIC aún están lejos de ser perfectos. Por ejemplo, suponga que usted deseara examinar los estados financieros de Wal-Mart, el minorista más grande de Estados Unidos. El código SIC relevante es 5310, Tiendas de departamentos. En una revisión rápida de la base de datos financieros más cercana, usted encontraría cerca de 20 grandes corporaciones públicamente poseídas con el mismo código SIC, pero podría no sentirse cómodo con algunas de ellas. Target parecería ser un grupo similar razonable, pero Neiman-Marcus también lleva el mismo código industrial. ¿Son Wal-Mart y Neiman Marcus realmente comparables?

Como lo ilustra este ejemplo, probablemente no es apropiado usar en forma ciega los promedios basados en los códigos SIC. En lugar de ello, con frecuencia los analistas identifican un conjunto de competidores principales y después calculan un conjunto de promedios basándose justamente en este grupo. Además, podría estar más interesado en un grupo de las principales empresas dentro de una industria, y no en una empresa promedio. Tal grupo se denomina *grupo de aspiración* porque aspira a ser como sus miembros. En este caso, un análisis de estados financieros revela qué tan lejos tendrá que ir.

Aprenda más acerca de NAICS en **www.naics.com**

En 1997 se estableció un nuevo sistema de clasificación industrial. Específicamente, el North American Industry Classification System (NAICS, que se pronuncia como "neiques") tiene como finalidad reemplazar a los códigos SIC más antiguos, y finalmente así sucederá. Sin embargo, en la actualidad, los códigos SIC aún son ampliamente reconocidos.

Con estas advertencias acerca de los códigos SIC en mente, es posible contemplar una industria específica. Suponga que desea estudiar la industria de equipos de cómputo al menudeo. La tabla 3.8 contiene algunos estados financieros estandarizados condensados de esta industria tomados de la Risk Management Association (RMA, anteriormente conocida como Robert Morris Associates), una de las muchas fuentes de tal información. La tabla 3.9 contiene algunas razones de la misma fuente.

Existe una gran cantidad de información en este sitio, la mayor parte de la cual es autoexplicativa. En el lado derecho de la tabla 3.8 se muestra información actual de diferentes grupos que se basa en las ventas. Dentro de cada grupo de ventas existe información estandarizada. Por ejemplo, las empresas con ventas en el intervalo de 10 a 25 millones de dólares tienen efectivo y equivalentes de efectivo iguales a 5% de los activos totales. Existen 31 compañías en este grupo, a partir de un total de 309.

www.FreeLibros.me

Tabla 3.7
Algunos códigos SIC de dos dígitos

Agricultura, silvicultura y pesca	Comercio al mayoreo
01 Producción agrícola, "cultivos"	50 Comercio al mayoreo: bienes durables
08 Silvicultura	51 Comercio al mayoreo: bienes no durables
09 Pesca, caza y cacería con trampas	
Minería	**Comercio al menudeo**
10 Extracción de metales	54 Tiendas de abarrotes
12 Extracción de carbón bituminoso y de lignito	55 Distribuidores de automóviles y gasolinerías
13 Extracción de petróleo y de gas	58 Lugares para comer y beber
Construcción	**Finanzas, seguros y bienes raíces**
15 Construcción de edificios	60 Banca
16 Construcción distinta de edificios	63 Seguros
17 Construcción: contratistas de tipo especial	65 Bienes raíces
Manufactura	**Servicios**
28 Productos químicos y productos relacionados	78 Películas
29 Refinación de petróleo e industrias relacionadas	80 Servicios de salud
35 Maquinaria, excepto eléctrica	82 Servicios educacionales
37 Equipo de transporte	
Transporte, comunicaciones, servicios eléctricos, de gas y sanitarios	
40 Transporte ferroviario	
45 Transporte aéreo	
49 Servicios eléctricos, de gas y sanitarios	

En el lado izquierdo aparece un resumen de información histórica de tres años de la totalidad del grupo. Por ejemplo, la utilidad de operación aumentó de 1.9% de las ventas a 2.5% a lo largo de ese tiempo.

La tabla 3.9 contiene algunas razones selectas, una vez más reportadas por grupos de ventas en el lado derecho y por periodo en el lado izquierdo. Para ver la forma en la que se puede usar esta información, suponga que la empresa tiene una razón circulante de 2. Basándose en estas razones, ¿es inusual este valor?

Si se contempla la razón circulante del grupo general y en el último año (la tercera columna desde el lado izquierdo en la tabla 3.9), se observa que se reportan tres números. El que aparece en la parte media, 2.2, es la mediana, lo cual significa que la mitad de las 309 empresas tuvieron razones circulantes que fueron más bajas y la mitad tuvieron razones circulantes más altas. Los otros dos números son los cuartiles superior e inferior.

EJEMPLO 3.4

Más razones Dé una mirada a las cifras más recientes de las razones de Ventas/Cuentas por cobrar y UAII/Intereses que se presentan en la tabla 3.9. ¿Cuáles son los valores generales de la mediana? ¿Cuáles son estas razones?

Si usted estudia nuevamente el texto, verá que estas razones son la rotación de las cuentas por cobrar y la razón de veces que se ha ganado el interés, o TIE. El valor de la mediana de la rotación de las cuentas por cobrar de la totalidad del grupo es de 26.5 veces. Por lo tanto, los días en cuentas por cobrar serían de 365/26.5 = 14, lo cual es la cifra en negritas que se reporta. La mediana de la razón TIE es de 2.8 veces. El número entre paréntesis indica que el cálculo es significativo para, y que por lo tanto se basa en, tan sólo 269 de las 309 compañías. En este caso, la razón es que tan sólo 269 compañías pagaron una cantidad significativa de intereses.

www.FreeLibros.me

Tabla 3.8 **Información de algunos estados financieros**

Menudeo: Ferreterías SIC # 5072, 5251 (NAICS 444130)									
Datos históricos comparativos			Datos actuales clasificados por ventas						
			Tipo de estado financiero						
9	11	17	No calificado	1	1	2	1	4	8
38	42	54	Revisado		8	10	16	14	6
88	85	110	Recopilado	19	48	18	17	5	3
44	34	52	Declaraciones de impuestos	10	30	5	1	5	1
67	57	76	Otros	14	25	13	11	3	10
4/1/00-3/31/01 Todos	4/1/01-3/31/02 Todos	4/1/02-3/31/03 Todos		58 (4/1-9/30/02) 0-1 MM	1-3 MM	3-5 MM	251 (10/1/02-3/31/03) 5-10 MM	10-25 MM	25 MM y más
246	229	309	Número de estados financieros	44	112	48	46	31	28
			Activos						
5.9%	6.1%	6.0%	Efectivo y equivalentes	5.3%	7.1%	7.4%	5.0%	5.0%	3.5%
12.2	13.3	13.8	Cuentas por cobrar comerciales (neto)	7.4	11.6	15.3	19.9	20.4	13.5
52.0	48.9	50.5	Inventario	62.4	50.1	47.8	47.3	44.5	50.4
1.3	1.3	1.8	Todos los demás circulantes	1.8	1.7	1.7	2.1	.7	2.7
71.4	69.6	72.2	Total circulantes	76.8	70.4	72.2	74.2	70.5	70.1
17.3	17.8	17.0	Activos fijos (netos)	14.7	17.4	16.4	16.0	18.3	20.2
1.9	3.1	1.7	Intangibles (netos)	1.1	1.6	1.5	2.0	.5	3.5
9.4	9.5	9.2	Todos los demás no circulantes	7.3	10.5	9.9	7.8	10.7	6.2
100.0	100.0	100.0	Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
			Pasivos						
8.7	8.0	11.3	Documentos por pagar (a corto plazo)	11.1	10.1	8.0	13.3	11.1	18.5
3.7	3.8	3.5	Vencimiento actual-L/T/D	2.9	3.6	3.5	5.2	2.6	2.0
15.7	15.6	15.5	Cuentas por pagar comerciales	13.2	14.6	15.8	19.4	15.4	15.3
.2	.2	.2	Impuestos sobre la renta por pagar	.0	.5	.1	.2	.3	.1
7.1	8.1	7.0	Todos los demás circulantes	7.8	7.3	5.8	6.0	7.1	8.2
35.3	35.6	37.4	Total circulantes	35.0	36.0	33.3	44.1	36.5	44.1
19.1	20.6	19.0	Deuda a largo plazo	29.0	20.6	17.9	13.6	13.7	13.9
.1	.1	.1	Impuestos diferidos	.1	.0	.0	.1	.3	.2
4.8	6.3	5.0	Todos los demás no circulantes	8.9	4.8	5.4	1.3	3.5	6.4
40.6	37.4	38.5	Valor neto	27.0	38.6	43.3	40.9	46.0	35.5
100.0	100.0	100.0	Total pasivos y valor neto	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
			Datos de ingresos						
100.0	100.0	100.0	Ventas netas	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
35.0	35.3	35.7	Utilidad bruta	39.8	37.3	36.4	32.9	29.9	32.3
33.1	33.1	33.1	Gastos operativos	38.3	34.7	33.6	30.1	27.9	29.0
1.9	2.2	2.5	Utilidad en operación	1.5	2.7	2.8	2.8	2.0	3.4
.1	.4	.2	Todos los demás gastos (netos)	.6	.2	.1	.2	–.3	.7
1.8	1.8	2.3	Utilidad antes de impuestos	.9	2.5	2.7	2.6	2.3	2.7

MM = millones de dólares.

Interpretación de las cifras de los estudios de los estados financieros: RMA advierte que los estudios deben considerarse únicamente como un lineamiento general y no como una norma absoluta de la industria. Esto se debe a la existencia de muestras limitadas dentro de las categorías, a la categorización de las compañías sólo por su número principal en la Clasificación Industrial Estándar (SIC), y a distintos métodos de operaciones que usan las compañías dentro de la misma industria. Por estas razones, RMA recomienda que las cifras se utilicen únicamente como lineamientos generales en conjunto con otros métodos del análisis financiero.

© 2004 por RMA. Se reservan todos los derechos. Ninguna parte de esta tabla puede reproducirse o utilizarse en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo el fotocopiado, la grabación o el uso de cualquier sistema de recuperación y de almacenamiento de información, sin el permiso escrito de RMA.

www.FreeLibros.me

Tabla 3.9 Razones elegidas

Menudeo: Ferreterías SIC # 5072, 5251 (NAICS 444130)																							
Datos históricos comparativos								Datos actuales clasificados por ventas															
Tipo de estado financiero																							
9		11		17		No calificado		1		1		2		1		4		8					
38		42		54		Revisado				8		10		16		14		6					
88		85		110		Recopilado		19		48		18		17		5		3					
44		34		52		Declaraciones de impuestos		10		30		5		1		5		1					
67		57		76		Otros		14		25		13		11		3		10					
							58 (4/1-9/30/02)							251 (10/1/02-3/31/03)									
4/1/00-3/31/01 Todos 246		**4/1/00-3/31/02 Todos 229**		**4/1/02-3/31/03 Todos 309**		**Número de estados financieros**	**0-1 MM 44**		**1-3 MM 112**		**3-5 MM 48**		**5-10 MM 46**		**10-25 MM 31**		**25 MM y más 28**						
Razones financieras																							
	3.8%		3.7%		3.7%			6.6%		4.0%		3.4%		2.6%		2.8%		2.4%					
	2.1		2.2		2.2	Circulante		2.5		2.5		2.6		1.8		1.7		1.8					
	1.5		1.4		1.5			1.4		1.5		1.5		1.8		1.5		1.3					
	1.0		1.0		1.1			.9		1.1		1.2		1.0		1.1		.7					
	.5		.5	(308)	.5	Rápida		.4		.5	(47)	.6		.5		.7		.5					
	.3		.2		.2			.2		.2		.3		.2		.4		.2					
8	43.2	**7**	49.8	**7**	49.8		**4**	91.2	**8**	48.6	**6**	65.0	**11**	33.2	**11**	34.6	**5**	68.4					
14	26.7	**15**	24.5	**14**	26.5	Ventas/	**11**	32.1	**12**	29.3	**15**	25.0	**20**	18.4	**26**	14.0	**15**	24.5					
25	14.6	**27**	13.4	**29**	12.4	Cuentas por cobrar	**20**	18.4	**25**	14.6	**34**	10.8	**43**	8.4	**39**	9.4	**38**	9.7					
88	4.2	**81**	4.5	**85**	4.3		**137**	2.7	**93**	3.9	**78**	4.7	**70**	5.2	**57**	6.4	**81**	4.5					
120	3.0	**121**	3.0	**120**	3.0	Costo de ventas/	**179**	2.0	**121**	3.0	**114**	3.2	**108**	3.4	**83**	4.4	**104**	3.5					
178	2.0	**163**	2.2	**171**	2.1	Inventario	**262**	1.4	**172**	2.1	**167**	2.2	**161**	2.3	**120**	3.0	**149**	2.5					
17	21.3	**18**	20.0	**17**	21.3		**0**	UND	**17**	22.0	**17**	22.0	**22**	16.3	**15**	23.8	**18**	19.8					
29	12.8	**29**	12.7	**30**	12.3	Costo de ventas/	**25**	14.3	**30**	12.3	**29**	12.7	**34**	10.6	**22**	16.4	**30**	12.1					
48	7.7	**46**	7.9	**50**	7.4	Cuentas por pagar	**68**	5.4	**43**	8.5	**53**	6.9	**59**	6.2	**41**	8.8	**44**	8.3					
	4.2		4.4		4.2			2.6		4.1		4.4		5.4		5.7		5.7					
	6.4		6.7		7.0	Ventas/		4.0		6.5		6.8		9.1		7.0		10.2					
	11.8		12.9		12.3	Capital de trabajo		10.5		11.2		10.2		14.9		12.4		16.4					
	5.0		4.8		8.1			7.7		7.8		8.4		15.1		9.5		8.3					
(225)	2.1	(213)	2.1	(269)	2.8	UAII/Intereses	(36)	2.4	(93)	2.5	(43)	4.0	(43)	3.2	(27)	4.1	(27)	3.2					
	.7		1.1		1.1			–.7		1.2		1.4		1.0		1.6		1.1					
	3.8		4.5		5.5	Utilidad neta + depreciación, depreciación y amortización/vencimiento circulante de la deuda a largo plazo				5.2		12.4		2.6		6.1		13.4					
(58)	1.7	(53)	2.0	(73)	2.4				(21)	1.9	(10)	2.0	(15)	.6	(14)	2.8	(11)	5.3					
	.7		1.1		.5					.7		.1		.0		1.3		.5					
	.1		.2		.2			.0		.2		.1		.1		.1		.3					
	.4		.4		.4	Activos fijos/Capital		.4		.4		.4		.3		.3		.6					
	1.1		1.1		1.0			8.1		1.1		.9		.7		.8		1.2					
	.7		.6		.7			.8		.6		.7		.6		.6		1.2					
	1.6		1.7		1.5	Deuda/Capital		2.8		1.6		1.4		1.7		1.0		2.2					
	3.8		4.8		3.7			NM		4.2		2.9		2.9		1.9		3.6					
	27.7		27.6		29.2	Porcentaje de utilidad antes de		46.5		25.3		28.4		31.0		17.6		40.4					
(224)	9.9	(203)	10.4	(277)	11.9	impuestos/Capital	(33)	12.3	(98)	11.5	(45)	15.0	(45)	10.9	(30)	9.6	(26)	23.7					
	.1		1.6		2.2	contable tangible		.4		.9		3.3		1.8		.3		2.5					
	9.4		9.1		11.5	Porcentaje de utilidad		10.6		10.5		12.4		12.7		9.2		11.3					
	3.6		3.2		4.7	antes de impuestos/		4.9		4.6		4.7		5.4		5.2		4.9					
	21.2		.2		.2	Activos totales		6.0		.2		1.5		.5		.2		.4					
	49.2		40.5		41.1			97.7		42.1		42.7		40.3		55.4		29.1					
	21.0		20.4		19.6	Ventas/Activos		21.2		23.1		18.6		20.1		17.6		14.3					
	9.4		8.7		9.2	fijos netos		7.1		9.4		9.6		12.2		7.6		9.1					
	3.1		3.0		3.1			2.8		3.0		3.2		3.2		3.0		3.3					
	2.3		2.4		2.4	Ventas/Activos		2.0		2.5		2.4		2.5		2.4		2.3					
	1.8		1.8		1.8	totales		1.1		1.9		1.8		1.7		2.2		1.9					
	.7		.7		.7			.8		.7		.7		.7		.8		.8					
(222)	1.1	(200)	1.2	(266)	1.2	Porcentaje de depreciación,	(31)	1.2	(102)	1.5	(41)	1.2	(40)	1.0	(29)	1.1	(23)	1.2					
	2.0		2.2		2.0	depreciación y amortización/Ventas		2.4		2.5		1.6		1.3		1.8		1.7					
	2.9		2.0		2.3	Porcentaje de la compensación de		3.7		2.7		2.0		2.1		1.3							
(132)	4.6	(136)	4.0	(168)	4.0	funcionarios, directores y	(21)	5.3	(75)	4.5	(32)	3.8	(22)	3.0	(14)	2.0							
	7.0		6.1		7.0	propietarios/Ventas		11.6		7.1		6.7		6.2		3.3							
2 771 100M		**2 517 327M**		**3 762 671M**		Ventas netas ($)	**27 586M**		**204 026M**		**188 955M**		**328 481M**		**469 173M**		**2 544 450M**						
990 644M		**1 153 657M**		**1 607 310M**		Total activos ($)	**18 552M**		**93 100M**		**86 254M**		**158 179M**		**191 739M**		**1 059 486M**						

M = miles de dólares.
MM = millones de dólares.

© 2004 por RMA. Se reservan todos los derechos. Ninguna parte de esta tabla puede reproducirse o utilizarse en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo el fotocopiado, la grabación o el uso de cualquier sistema de recuperación y de almacenamiento de información, sin el permiso escrito de RMA.

www.FreeLibros.me

Por lo tanto, 25% de las empresas tuvo una razón circulante mayor de 3.7 y 25% una razón circulante menor de 1.5. El valor de 2 cae adecuadamente dentro de estos límites, y por lo tanto no parece inusual. Esta comparación ilustra la manera en la que el conocimiento del rango de las razones es importante además del conocimiento del promedio. Observe qué estable ha sido la razón circulante durante los tres últimos años.

Hay muchas fuentes de información de razones financieras además de las que hemos examinado aquí. Por ejemplo, www.investor.reuters.com muestra una variedad de razones de un grupo de compañías públicamente negociadas. Más abajo se presenta un corte de pantalla de las razones de rentabilidad (denominadas "Eficacia administrativa" en este sitio web) del menorista de abarrotes Kroger ("TTM" significa "seguimiento de 12 meses").

Eficacia administrativa				
Eficacia administrativa (%)	**Compañías**	**Industria**	**Sector**	**S&P 500**
Rendimiento sobre los activos (TTM)	0.14	5.46	5.91	7.84
Rendimiento sobre los activos: Promedio de cinco años	3.54	6.07	4.90	6.22
Rendimiento sobre la inversión (TTM)	0.21	8.20	8.48	11.81
Rendimiento sobre la inversión: Promedio de cinco años	5.01	8.87	7.17	9.84
Rendimiento sobre el capital (TTM)	0.74	16.04	12.65	19.82
Rendimiento sobre el capital: Promedio de cinco años	20.13	20.27	11.08	17.60

Al contemplar cifras como éstas, recuerde nuestra precaución acerca de los análisis de razones financieras que no haya calculado usted por sí mismo. Distintas fuentes frecuentemente hacen sus cálculos de una manera un tanto diferente, aun si los nombres de las razones son los mismos.

Problemas del análisis de estados financieros

A continuación, en el capítulo se exponen algunos problemas adicionales que pueden presentarse en el uso de los estados financieros. De una forma o de otra, el problema básico del análisis de estados financieros es que no existe una teoría fundamental que ayude a identificar cuáles son las cantidades que se deben observar y que permita establecer puntos de referencia o comparación.

Como se expone en otros capítulos, existen muchos casos en los cuales la teoría financiera y la lógica económica proporcionan lineamientos para elaborar juicios acerca del valor y del riesgo. Existe muy poca de esta ayuda en el caso de los estados financieros. Ésta es la razón por la cual no se puede afirmar qué razones son más importantes y cuál podría ser un valor alto o bajo.

Un problema particularmente severo es que muchas empresas son conglomerados, y que poseen líneas de negocios no relacionadas en mayor o menor medida. GM es un ejemplo bien conocido. Los estados financieros consolidados de tales empresas no encajan en ninguna categoría clara de la industria. De una manera más general, el tipo de análisis de grupos similares que se han descrito es más útil cuando las empresas están estrictamente en la misma línea de negocios, la industria sea competitiva y exista tan sólo una forma de operación.

Otro problema que aparece cada día con mayor frecuencia es que los principales competidores y los miembros naturales de grupos similares que operan en una industria pueden estar esparcidos alrededor del mundo. La industria de automóviles es un ejemplo obvio. En este caso el problema radica en que los estados financieros de empresas extranjeras (con relación a Estados Unidos) no necesariamente se ajustan a los principios de contabilidad generalmente aceptados. La existencia de distintos procedimientos y estándares hace difícil comparar los estados financieros a través de las fronteras nacionales.

Incluso las compañías que se encuentran claramente en la misma línea de negocios pueden no ser comparables. Por ejemplo, las empresas de servicios públicos eléctricos que se dedican principalmente a la generación de energía se clasifican en el mismo grupo (SIC 4911). Con frecuencia se piensa que este grupo es relativamente homogéneo. Sin embargo, la mayoría de las compañías de servicios públicos

www.FreeLibros.me

operan como monopolios regulados, y por lo tanto no compiten entre sí, por lo menos no históricamente. Muchas de ellas tienen accionistas, y muchas están organizadas como cooperativas sin accionistas. Hay varias formas diferentes de generar energía, las cuales van desde plantas hidroeléctricas hasta plantas nucleares, y por lo tanto sus actividades operativas pueden diferir mucho. Finalmente, la rentabilidad es muy afectada por el ambiente regulador, y por lo tanto las compañías de servicios públicos que operan en diferentes localidades pueden ser similares pero mostrar distintas utilidades.

Con frecuencia surgen algunos otros problemas generales. Primero, distintas empresas usan diferentes procedimientos contables, por ejemplo, para elaborar el inventario. Esto hace difícil comparar los estados financieros. Segundo, diferentes empresas terminan sus años fiscales en diferentes momentos. En el caso de las empresas en industrias estacionales (como un minorista con una temporada navideña prolongada), puede sufrir dificultades en la comparación de balances generales debido a las fluctuaciones que muestran las cuentas durante el año. Finalmente, en el caso de cualquier empresa en particular, la presencia de eventos inusuales o transitorios, como una utilidad que se obtiene una sola vez como resultado de la venta de un activo, puede afectar el desempeño financiero. Tales eventos pueden producir señales engañosas cuando se comparan empresas.

3.5 Planeación financiera a largo plazo

La planeación financiera a largo plazo representa otro importante uso de los estados financieros. La mayoría de los modelos de planeación financiera producen estados financieros proforma, palabra que significa "como aproximación de la forma". En este caso, significa que los estados financieros son la forma que se usa para resumir un estado financiero futuro proyectado de una compañía.

Un modelo sencillo de planeación financiera

La exposición de los modelos de planeación financiera a largo plazo comienza con un ejemplo relativamente sencillo. Los estados financieros de Computerfield Corporation provenientes del último año se muestran más abajo y en la siguiente página.

A menos de que se afirme lo contrario, los planificadores financieros de Computerfield suponen que todas las variables están directamente relacionadas con las ventas y que las relaciones actuales son óptimas. Esto significa que todas las partidas crecerán exactamente a la misma tasa que las ventas. Obviamente, esto es una simplificación excesiva; se usa este supuesto sólo para ilustrar un punto.

COMPUTERFIELD CORPORATION
Estados financieros

Estado de resultados			**Balances generales**		
Ventas	$1 000	Activos	$500	Deuda	$250
Costos	800			Capital	250
Utilidad neta	$ 200	Total	$500	Total	$500

Suponga que las ventas aumentan 20%, incrementándose desde 1 000 dólares hasta 1 200. En consecuencia, los planificadores pronosticarían un incremento de 20% en los costos, desde 800 hasta $800 \times 1.2 = 960$ dólares. De este modo, el estado de resultados proforma se vería como sigue:

Proforma
Estado de resultados

Ventas	$1 200
Costos	960
Utilidad neta	$ 240

El supuesto de que todas las variables crecerán 20% permite construir fácilmente también el balance general proforma:

www.FreeLibros.me

Balance general proforma			
Activos	$600 (+100)	Deuda	$300 (+50)
		Capital	300 (+50)
Total	$600 (+100)	Total	$600 (+100)

Observe que simplemente se ha incrementado 20% cada rubro. Los números que aparecen entre paréntesis son los cambios en dólares en los distintos rubros.

Planware proporciona indicios acerca de los pronósticos de flujo de efectivo en su sección de "White Papers" **(www.planware.org)**

Ahora hay que reconciliar estos dos estados financieros proforma. ¿Cómo, por ejemplo, puede la utilidad neta ser igual a 240 dólares y aumentar el capital en tan sólo 50 dólares? La respuesta es que Computerfield debe haber pagado la diferencia de $240 − 50 = $190, posiblemente como un dividendo en efectivo. En este caso, los dividendos son la variable de "ajuste".

Suponga que Computerfield no paga los 190 dólares. En este caso, la adición a las utilidades retenidas es la totalidad de 240 dólares. De este modo, el capital de Computerfield crecerá a 250 dólares (el monto inicial) más 240 dólares (utilidad neta), esto es, 490 dólares, y la deuda se debe cancelar para mantener los activos totales iguales a 600 dólares.

Con 600 dólares en los activos totales y 490 en el capital, las deudas tendrán que ser de $600 − 490 = 110 dólares. Debido a que empezamos con 250 dólares de deudas, Computerfield tendrá que cancelar 250 − 110 = 140 dólares de deuda. El balance general proforma resultante se vería como sigue:

Balance general proforma			
Activos	$600 (+100)	Deuda	$110 (−140)
		Capital	490 (+240)
Total	$600 (+100)	Total	$600 (+100)

En este caso, la deuda es la variable de ajuste que se ha usado para equilibrar los activos totales y los pasivos proyectados.

Este ejemplo muestra la interacción entre el crecimiento de las ventas y la política financiera. A medida que aumentan las ventas, también aumentan los activos totales. Esto ocurre porque la empresa debe invertir en el capital de trabajo neto y en los activos fijos para dar apoyo a sus niveles de ventas ahora más altos. Debido a que los activos crecen, los pasivos totales y el capital, el lado derecho del balance general, también crecerán.

El aspecto de importancia que se debe notar a partir de este sencillo ejemplo es que la manera en la que cambien los pasivos y el capital de los accionistas depende de la política de financiamiento de la empresa y de su política de dividendos. El crecimiento de los activos requiere que la empresa decida cómo financiar ese crecimiento, lo cual es estrictamente una decisión administrativa. Observe que en el ejemplo la empresa no necesitaba fondos externos. Éste no será de ordinario el caso, y por lo tanto es necesario explorar una situación más detallada en la siguiente sección.

El método del porcentaje de ventas

En la sección anterior se describió un modelo sencillo de planeación en el cual cada rubro aumentaba a la misma tasa que las ventas. Esto puede ser un supuesto razonable en el caso de algunos elementos. En el de otros, como los préstamos a largo plazo, probablemente no sea así. El monto del endeudamiento a largo plazo es establecido por la administración, y no necesariamente se relaciona en forma directa con el nivel de ventas.

En esta sección se describe una versión ampliada del modelo simple. La idea básica es separar las cuentas del estado de resultados y del balance general en dos grupos, los que varían directamente con las ventas y los que no lo hacen. Dado un pronóstico de ventas, se puede calcular qué cantidad de financiamiento necesitará la empresa para dar apoyo al nivel pronosticado de ventas.

El modelo de planeación financiera que se describe a continuación se basa en el **método del porcentaje de ventas**. Aquí la meta es desarrollar una forma rápida y práctica de generar estados financieros proforma. Se difiere la exposición de algunas "complicaciones" a una sección posterior.

Estado de resultados

La explicación comienza con el estado de resultados más reciente de Rosengarten Corporation, como se muestra en la tabla 3.10. Observe que incluso se han simplificado las cosas mediante la inclusión de los costos, la depreciación y los intereses en una sola cifra de costos.

www.FreeLibros.me

Rosengarten ha proyectado un incremento de 25% de las ventas para el año siguiente, y por lo tanto anticipa ventas de \$1 000 × 1.25 = 1 250 dólares. Para generar un estado de resultados proforma, es necesario suponer que los costos totales continuarán siendo de \$800/1 000 = 80% de las ventas. Con este supuesto, el estado de resultados proforma de Rosengarten es como se muestra en la tabla 3.11. En este caso, el efecto de suponer que los costos son un porcentaje constante de las ventas es asumir que el margen de utilidad es constante. Para verificar esto, observe que el margen de utilidad fue de \$132/1 000 = 13.2%. En el estado financiero proforma, el margen de utilidad es de \$165/1 250 = 13.2%; por lo tanto permanece sin cambio alguno.

A continuación, es necesario proyectar el pago de dividendos. Este monto depende de la administración de Rosengarten. Se supondrá que Rosengarten tiene la política de pagar una fracción constante de utilidades netas bajo la forma de un dividendo en efectivo. En el año más reciente, la **razón de pago de dividendos** fue de:

$$\begin{aligned}\text{Razón de pago de dividendos} &= \text{Dividendos en efectivo/ Utilidad neta} \\ &= \$44/132 = 33\ 1/3\% \end{aligned} \quad \textbf{(3.21)}$$

También se puede calcular la razón de la adición a las utilidades retenidas a la utilidad neta:

$$\text{Adición a las utilidades retenidas/Utilidad neta} = \$88/132 = 66\ 2/3\%$$

Esta razón, que se denomina **razón de retención** o **razón de reinversión de utilidades**, es igual a 1 menos la razón de pago de dividendos porque todo lo que no se paga en forma externa se retiene. Suponiendo que la razón de pago de dividendos es constante, los dividendos proyectados y la adición a las utilidades retenidas serán de:

Dividendos proyectados pagados a los accionistas = \$165 × 1/3 =	\$ 55
Adición proyectada a las utilidades retenidas = \$165 × 2/3 =	110
	\$165

Balance general Para generar un balance general proforma, se empieza con el estado financiero más reciente, como se muestra en la tabla 3.12.

En el balance general, se supone que algunos rubros varían directamente con las ventas mientras que otros no lo hacen. En el caso de los rubros que varían con las ventas, cada uno de ellos se expresa como un porcentaje de ventas del año que acaba de terminar. Cuando un rubro no varía directamente con las ventas, se escribe "n/a" para denotar "no aplicable".

Tabla 3.10

ROSENGARTEN CORPORATION
Estado de resultados

Ventas		\$1 000
Costos		800
Utilidad gravable		\$ 200
Impuestos (34%)		68
Utilidad neta		\$ 132
Dividendos	\$44	
Adición a las utilidades retenidas	88	

Tabla 3.11

ROSENGARTEN CORPORATION
Estado de resultados proforma

Ventas (proyectadas)	\$1 250
Costos (80% de las ventas)	1 000
Utilidad gravable	\$ 250
Impuestos (34%)	85
Utilidad neta	\$ 165

www.FreeLibros.me

Tabla 3.12

ROSENGARTEN CORPORATION
Balance general

Activos	$	Porcentaje de las ventas	Pasivos y capital	$	Porcentaje de las ventas
Activos circulantes			Pasivos circulantes		
Efectivo	$ 160	16%	Cuentas por pagar	$ 300	30%
Cuentas por cobrar	440	44	Documentos por pagar	100	n/a
Inventarios	600	60	Total	$ 400	n/a
Totales	$1 200	120	Deuda a largo plazo	$ 800	n/a
Activos fijos			Capital		
Planta y equipo netos	$1 800	180	Capital común y superávit pagado	$ 800	n/a
			Utilidades retenidas	1 000	n/a
			Total	$1 800	n/a
Total activos	$3 000	300%	Total pasivos y capital	$3 000	n/a

Por ejemplo, en el lado de los activos, el inventario es igual a 60% de las ventas ($600/1 000) del año que acaba de terminar. Se supone que este porcentaje se aplica al año siguiente, y por lo tanto por cada incremento de 1 dólar de ventas, el inventario aumentará en .60 dólares. De una manera más general, la razón de activos totales a ventas del año que acaba de terminar es de $3 000/ 1 000 = 3, o 300%.

Esta razón de activos totales a ventas se denomina algunas veces **razón de intensidad de capital**. Ella indica la cantidad necesaria de activos para generar 1 dólar de ventas; entre más alta sea la razón, más intenso será el uso de capital de la empresa. Observe también que esta razón es justamente la recíproca de la razón de rotación de los activos totales que se describió anteriormente.

En el caso de Rosengarten, suponiendo que esta razón es constante, se requieren de 3 dólares de activos totales para generar 1 dólar de ventas (aparentemente Rosengarten se encuentra en una industria que hace un uso intenso del capital). Por lo tanto, si las ventas aumentan en 100 dólares, Rosengarten tendrá que incrementar los activos totales tres veces esta cantidad, o 300 dólares.

En el lado de los pasivos del balance general se muestran cuentas por pagar que varían con las ventas. La razón es que se espera colocar más órdenes con los proveedores a medida que el volumen de ventas aumente, y por lo tanto las cuentas por pagar cambiarán "espontáneamente" con las ventas. Por otra parte, los documentos por pagar representan deudas a corto plazo, tales como los préstamos bancarios. Éstos no variarán a menos que se tomen acciones específicas para cambiar su monto, y por lo tanto este renglón se marca como "n/a".

De manera similar, se usa la expresión "n/a" para las deudas a largo plazo porque éstas no cambiarán automáticamente con las ventas. Lo mismo es verdad en el caso de las acciones comunes y del superávit pagado. El último renglón del lado derecho, las utilidades retenidas, variará con las ventas, pero no será un porcentaje simple de ellas. En lugar de ello, se debe calcular en forma explícita el cambio en las utilidades retenidas con base en la utilidad neta y los dividendos proyectados.

Ahora se puede construir un balance general proforma parcial para Rosengarten. Se le debe elaborar usando los porcentajes que se acaban de determinar siempre que sea posible calcular los montos proyectados. Por ejemplo, los activos fijos netos son igual a 180% de las ventas; por lo tanto, con un nuevo nivel de ventas de 1 250 dólares, el monto neto de los activos fijos será de $1.80 \times \$1\,250 = 2\,250$ dólares, lo que representa un incremento de $\$2\,250 - 1800 = 450$ dólares en planta y equipo. Es importante notar que en el caso de los rubros que no varían directamente con las ventas, inicialmente no se supone ningún cambio y tan sólo se insertan los montos originales. El resultado se muestra en la tabla 3.13. Observe que el cambio en las utilidades retenidas es igual a la adición de 110 dólares a las utilidades retenidas que se calcularon anteriormente.

Al inspeccionar el balance general proforma, se observa que se ha proyectado que los activos aumentarán en 750 dólares. Sin embargo, sin un financiamiento adicional, los pasivos y el capital

www.FreeLibros.me

aumentarán tan sólo 185 dólares, lo que provocará un faltante de \$750 − 185 = 565 dólares. Esta cantidad se denomina *financiamiento externo requerido* (FER).

En lugar de crear estados financieros proforma, si tal fuera la inclinación, se podría calcular el FER de una manera directa como sigue:

$$FER = \frac{\text{Activos}}{\text{Ventas}} \times \Delta \text{ Ventas} - \frac{\text{Pasivos espontáneos}}{\text{Ventas}} \times \Delta \text{ Ventas} - \text{MU} \times \text{Ventas proyectadas} \times (1 - d) \quad \textbf{(3.22)}$$

Esta expresión, "Δ Ventas" es el cambio proyectado en ventas (en dólares). En el ejemplo las ventas proyectadas para el año siguiente son de 1 250 dólares, un incremento de 250 sobre el año anterior, y por lo tanto Δ Ventas = 250 dólares. La expresión "Pasivos espontáneos" se refiere a los pasivos que de una manera natural aumentan y disminuyen con las ventas. En el caso de Rosengarten, los pasivos espontáneos son los 300 dólares en cuentas por pagar. Finalmente, *MU* y *d* son las razones de margen de utilidad y de pago de dividendos, las cuales se calcularon anteriormente como de 13.2 y de 33 1/3%, respectivamente. Los activos totales y las ventas son de 3 000 y 1 000 dólares, respectivamente, y por lo tanto se tiene:

$$FER = \frac{\$3\,000}{1\,000} \times \$250 - \frac{\$300}{1\,000} \times \$250 - .132 \times \$1\,250 \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \$565$$

En este cálculo, observe que hay tres partes. La primera es el incremento proyectado de los activos, el cual se calcula mediante la razón de intensidad de capital. El segundo es el incremento espontáneo de los pasivos. La tercera parte es el producto del margen de utilidad y de las ventas proyectadas, lo cual es la utilidad neta proyectada, multiplicada por la razón de retención de utilidades. De este modo, la tercera parte es la adición proyectada a las utilidades retenidas.

Un escenario particular

Este modelo de planeación financiera trae a la memoria una de esas bromas de buenas y de malas noticias. Las buenas noticias son que se proyecta un incremento de 25% en las ventas. Las malas noticias son que ello no va a suceder a menos que Rosengarten pueda obtener de alguna manera 565 dólares de financiamiento nuevo.

Éste es un buen ejemplo acerca de la manera en la que el proceso de planeación puede señalar algunos problemas y conflictos potenciales. Por ejemplo, si Rosengarten tiene como meta no solicitar en préstamo ningún fondo adicional y no vender ningún instrumento de capital nuevo, entonces un incremento de 25% en las ventas probablemente no sea factible.

Tabla 3.13

ROSENGARTEN CORPORATION
Balance general parcial proforma

Activos			**Pasivos y capital**		
	Año siguiente	**Cambio con respecto al año actual**		**Año siguiente**	**Cambio con respecto al año actual**
Activos circulantes			Pasivos circulantes		
Efectivo	\$ 200	\$ 40	Cuentas por pagar	\$ 375	\$ 75
Cuentas por cobrar	550	110	Documentos por pagar	100	0
Inventarios	750	150	Total	\$ 475	\$ 75
Totales	\$1 500	\$300	Deuda a largo plazo	\$ 800	\$ 0
Activo fijo			Capital		
Planta y equipo netos	\$2 250	450	Capital común y superávit pagado	\$ 800	\$ 0
			Utilidades retenidas	1 100	110
			Total	\$1 910	\$110
			Total pasivos y capital	\$3 185	\$185
Total activos	\$3 750	\$750	Financiamiento externo requerido	\$ 565	\$565

www.FreeLibros.me

Tabla 3.14

ROSENGARTEN CORPORATION
Balance general parcial proforma

Activos	Año siguiente	Cambio con respecto al año actual
Activos circulantes		
Efectivo	$ 200	$ 40
Cuentas por cobrar	550	110
Inventario	750	150
Total	$1 500	$300
Activo fijo		
Planta y equipo netos	$2 250	450
Total activos	$3 750	$750

Pasivos y capital	Año siguiente	Cambio con respecto al año actual
Pasivos circulantes		
Cuentas por pagar	$ 375	$ 75
Documentos por pagar	325	225
Total	$ 700	$300
Deuda a largo plazo	$1 140	$340
Capital		
Capital común y superávit pagado	$ 800	$ 0
Utilidades retenidas	1 110	110
Total	$1 910	$110
Total pasivos y capital	$3 750	$750

Si se toma como dada la necesidad de 565 dólares en un nuevo financiamiento, Rosengarten tiene tres fuentes posibles: préstamos a corto plazo, préstamos a largo plazo y capital nuevo. La elección de alguna combinación entre estas tres opciones depende de la administración; se ilustrarán tan sólo una de las muchas posibilidades.

Suponga que Rosengarten decide solicitar en préstamo los fondos necesarios. En este caso, la empresa podría optar por solicitar en préstamo algunos fondos a corto plazo y algunos otros a largo plazo. Por ejemplo, los activos circulantes aumentaron en 300 dólares mientras que los pasivos circulantes aumentaron tan sólo 75. Rosengarten podría solicitar en préstamo $\$300 - 75 = 225$ dólares en documentos por pagar a corto plazo y dejar el capital de trabajo neto sin ningún cambio. Con una necesidad de 565 dólares, los restantes $\$565 - 225 = 340$ dólares tendrían que provenir de deudas a largo plazo. La tabla 3.14 muestra el balance general proforma terminado de Rosengarten.

Se ha usado una combinación de deudas a corto y a largo plazos como la variable de ajuste, pero es necesario subrayar que ésta es tan sólo una estrategia posible; no es necesariamente la mejor de ninguna manera. Se podrían (y deberían) investigar muchos otros escenarios. Las diversas razones que se expusieron anteriormente resultan ser muy prácticas aquí. Por ejemplo, con el escenario que se acaba de examinar, seguramente se debería examinar la razón circulante y la razón de la deuda total para ver si la empresa se siente cómoda con los nuevos niveles proyectados de deudas.

3.6 Financiamiento externo y crecimiento

El financiamiento externo necesario y el crecimiento están obviamente relacionados. Si todas las demás cosas se mantienen igual, entre más alta sea la tasa de crecimiento de ventas o activos, mayor será la necesidad de financiamiento externo. En la sección anterior se consideró una tasa de crecimiento como dada, y posteriormente se determinó el monto del financiamiento externo requerido para dar apoyo a ese crecimiento. En esta sección se modifican un tanto las cosas. Se tomará la política financiera de la empresa como dada y posteriormente se examinará la relación entre esa política financiera y la capacidad de la empresa para financiar las nuevas inversiones y, por este conducto, el crecimiento.

En necesario destacar que el interés en el crecimiento no radica en que éste sea una meta apropiada; en lugar de ello, para los propósitos de esta exposición, el crecimiento es simplemente una forma conveniente de examinar las interacciones entre las decisiones de inversión y de financiamiento. De hecho, se supone que el uso del crecimiento como una base para la planeación es tan sólo un reflejo del muy alto nivel de agregación que se usa en el proceso de planeación.

www.FreeLibros.me

Tabla 3.15

HOFFMAN COMPANY
Estado de resultados y balance general

Estado de resultados

Ventas		$500
Costos		400
Utilidad gravable		$100
Impuestos (34%)		34
Utilidad neta		$ 66
Dividendos	$22	
Adición a las utilidades retenidas	44	

Balance general

Activos			Pasivos y capital		
	$	Porcentaje de las ventas		$	Porcentaje de las ventas
Activos circulantes	$200	40%	Deuda total	$250	n/a
Activos fijos netos	300	60	Capital	250	n/a
Total activos	$500	100%	Total pasivos y capital	$500	n/a

FER y crecimiento

La primera cosa que se debe hacer es establecer la relación entre los FER y el crecimiento. Para hacer esto, se introduce el estado de resultados y el balance general simplificado de Hoffman Company en la tabla 3.15. Observe que se ha simplificado el balance general al combinar las deudas a corto y a largo plazos en una sola cifra total de deudas. Efectivamente, se supone que ninguno de los pasivos circulantes varía espontáneamente con las deudas. Este supuesto no es tan restrictivo como suena. Si cualesquiera pasivos circulantes (como las cuentas por pagar) varían con las ventas, se puede suponer que cualesquiera de tales cuentas han sido expresadas en forma neta en los activos circulantes. También, se continúa combinando la depreciación, los intereses y los costos en el estado de resultados.

Suponga que Hoffman pronostica que el nivel de las ventas del año futuro llegará a 600 dólares, es decir, un incremento de 100 dólares. Observe que el incremento porcentual de las ventas es de $100/500 = 20%. Usando el enfoque del porcentaje de ventas y las cifras de la tabla 3.15, se puede preparar un estado de resultados y un balance general proforma como el de la tabla 3.16. Como lo ilustra esta tabla, a una tasa de crecimiento de 20%, Hoffman necesita 100 dólares de nuevos activos. La adición proyectada a las utilidades retenidas es de 52.8 dólares, y por lo tanto el financiamiento externo requerido, FER, es de $100 − 52.8 = 47.2 dólares.

Observe que la razón de deuda a capital de Hoffman fue originalmente (de la tabla 3.15) igual a $250/250 = 1.0. Se supondrá que Hoffman no desea vender capital nuevo. En este caso, los 47.2 dólares de FER tendrán que ser solicitados en préstamo. ¿Cuál será la nueva razón de deuda a capital? De la tabla 3.16 se desprende que el capital total de los propietarios se ha proyectado en 302.8 dólares. La nueva deuda total serán los 250 dólares más los 47.2 en nuevo endeudamiento, o sea, 297.2 dólares en total. De este modo, la razón de deuda a capital disminuyó ligeramente de 1.0 a $297.2/302.8 = .98.

La tabla 3.17 muestra los FER a varias tasas distintas de crecimiento. También se proporcionan la adición proyectada a las utilidades retenidas y la razón proyectada de deuda a capital para cada escenario (probablemente, usted deberá calcular algunas de éstas con propósitos de práctica). Al determinar las razones de deuda a capital, se supuso que cualesquiera fondos requeridos serían solicitados en préstamo, y también que cualesquiera fondos excesivos se usarían para liquidar las deudas. Por lo tanto, en el caso de un crecimiento de cero las deudas disminuyen 44 dólares, desde 250 hasta 206 dólares. En la tabla 3.17, observe que el incremento de activos requerido es simplemente igual a los activos originales de 500 dólares multiplicados por la tasa de crecimiento. De manera similar, la adición a las utilidades retenidas es igual a los 44 dólares originales más 44 multiplicados por la tasa de crecimiento.

www.FreeLibros.me

Tabla 3.16

HOFFMAN COMPANY
Estado de resultados y balance general proforma

Estado de resultados

Ventas (proyectadas)		$600.0
Costos (80% de las ventas)		480.0
Utilidad gravable		$120.0
Impuestos (34%)		40.8
Utilidad neta		$ 79.2
Dividendos	$26.4	
Adición a las utilidades retenidas	52.8	

Balance general

Activos			Pasivos y capital		
	$	Porcentaje de las ventas		$	Porcentaje de las ventas
Activos circulantes	$240.0	40%	Deuda total	$250.0	n/a
Activos fijos netos	360.0	60	Capital	302.8	n/a
Total activos	$600.0	100%	Total pasivos y capital	$552.8	n/a
			Financiamiento externo requerido	$47.2	n/a

Tabla 3.17
Crecimiento y FER proyectados para Hoffman Company

Crecimiento proyectado en ventas	Incremento requerido en activos	Adición a las utilidades retenidas	Financiamiento externo requerido, FER	Razón de deuda a capital proyectada
0%	$ 0	$44.0	–$44.0	.70
5	25	46.2	–21.2	.77
10	50	48.4	1.6	.84
15	75	50.6	24.4	.91
20	100	52.8	47.2	.98
25	125	55.0	70.0	1.05

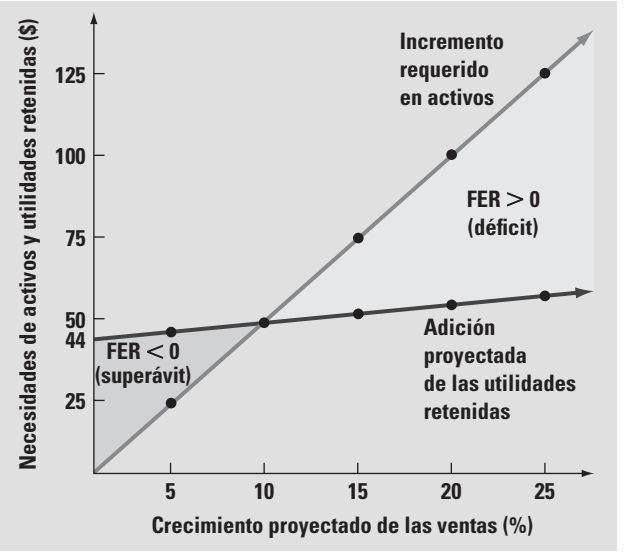
La tabla 3.17 muestra que en el caso de tasas de crecimiento relativamente bajas, Hoffman experimentará un superávit, y su razón de deuda a capital disminuirá. Sin embargo, una vez que la tasa de crecimiento aumenta a cerca de 10%, el superávit se convierte en un déficit. Además, cuando la tasa de crecimiento excede de aproximadamente 20%, la razón de deuda a capital supera su valor original de 1.0.

La figura 3.2 ilustra con mayor detalle la conexión entre el crecimiento de las ventas y el financiamiento externo requerido graficando las necesidades de activos y de adiciones a las utilidades retenidas de la tabla 3.17 contra las tasas de crecimiento. Como allí se ilustra, la necesidad de nuevos activos crece a una tasa mucho más rápida que la adición a las utilidades retenidas, y por lo tanto el financiamiento interno proporcionado por la adición a las utilidades retenidas también desaparece con rapidez.

Como lo muestra esta exposición, que una empresa experimente un superávit o un déficit de efectivo depende del crecimiento. Microsoft es un buen ejemplo. El crecimiento de sus ingresos durante la década de los noventa fue sorprendente, pues alcanzó un promedio de más de 30% por año durante la década. El crecimiento disminuyó notablemente a lo largo del periodo 2000-2006, pero, sin embargo, la combinación de crecimiento y de márgenes de utilidades sustanciales de Microsoft generó enormes superávit de efectivo. Debido en parte a que Microsoft no pagó ningún dividendo o pagó muy

www.FreeLibros.me

Figura 3.2
Crecimiento y financiamiento necesario relacionado de Hoffman Company



pocos, el efectivo realmente se acumuló; en 2006, el efectivo acumulado de Microsoft excedía de 38 mil millones de dólares.

Política financiera y crecimiento

Con base en la exposición precedente, se observa que existe un vínculo directo entre el crecimiento y el financiamiento externo. En esta sección se exponen dos tasas de crecimiento que son particularmente útiles para planear a largo plazo.

Tasa interna de crecimiento La primera tasa de crecimiento de interés es la tasa máxima de crecimiento que puede lograrse sin ningún tipo de financiamiento externo, a la que se denomina **tasa interna de crecimiento** porque es la tasa que la empresa puede mantener con sólo financiamiento interno. En la figura 3.2, esta tasa interna de crecimiento está representada por el punto en el que se cruzan las dos líneas. En este punto, el incremento de activos que se necesita es exactamente igual a la adición a las utilidades retenidas, por lo cual los FER son de cero. Se ha visto que esta situación se presenta cuando la tasa de crecimiento es ligeramente inferior a 10%. Con un poco de álgebra (véase el problema 28 al final del capítulo), se puede definir esta tasa de crecimiento de una manera más precisa como:

$$\text{Tasa interna de crecimiento} = \frac{\text{ROA} \times b}{1 - \text{ROA} \times b} \tag{3.23}$$

donde el ROA es el rendimiento sobre los activos totales que se expuso anteriormente, y b es la razón de reinversión, o retención, de utilidades que también se definió anteriormente en este capítulo.

En el caso de Hoffman, la utilidad neta fue de 66 dólares y los activos totales fueron de 500 dólares. El ROA es por lo tanto de \$66/500 = 13.2%. De la utilidad neta de 66 dólares, 44 se retuvieron, y por lo tanto la razón de reinversión, b, es de \$44/66 = 2/3. Con estas cifras se puede calcular la tasa interna de crecimiento como:

$$\begin{aligned}\text{Tasa interna de crecimiento} &= \frac{\text{ROA} \times b}{1 - \text{ROA} \times b} \\ &= \frac{.132 \times (2/3)}{1 - .132 \times (2/3)} \\ &= 9.65\%\end{aligned}$$

De este modo, Hoffman se puede expandir a una tasa máxima de 9.65% por año sin financiamiento externo.

www.FreeLibros.me

Tasa de crecimiento sostenible Se ha visto que si Hoffman desea crecer a una tasa más rápida que de 9.65% por año, debe considerar alguna forma de financiamiento externo. La segunda tasa de crecimiento de interés es la tasa máxima de crecimiento que una empresa puede lograr sin financiamiento externo de capital a la vez que mantiene una razón constante de deuda a capital. Por lo general, esta tasa recibe el nombre de **tasa sostenible de crecimiento** porque es la tasa máxima de crecimiento que puede mantener una empresa sin incrementar su apalancamiento financiero.

Existen varias razones por las cuales una empresa desea evitar las ventas de capital. Por ejemplo, las ventas de nuevos instrumentos de capital pueden ser costosas debido a los sustanciales honorarios que pueden estar involucrados. De manera alternativa, los propietarios actuales pueden no desear el ingreso de nuevos propietarios o aportar capital adicional. La razón por la cual una empresa puede considerar óptima una razón particular de deuda a capital se expone en capítulos posteriores; por ahora, se la tomará como dada.

Con base en la tabla 3.17, la tasa de crecimiento sostenible de Hoffman es de cerca de 20% porque la razón de deuda a capital está cercana a 1.0 a esa tasa de crecimiento. El valor preciso se puede calcular como sigue (véase el problema 28 al final del capítulo):

$$\text{Tasa sostenible de crecimiento} = \frac{\text{ROE} \times b}{1 - \text{ROE} \times b} \tag{3.24}$$

Este resultado es idéntico a la tasa interna de crecimiento excepto porque el ROE, el rendimiento sobre el capital, se usa en lugar del ROA.

En el caso de Hoffman, la utilidad neta fue de 66 dólares y el capital total fue de 250 dólares; por lo tanto, el ROE es de \$66/250 = 26.4%. La razón de reinversión de utilidades, b, es todavía de 2/3, y por lo tanto se puede calcular la tasa sostenible de crecimiento como:

$$\begin{aligned}\text{Tasa sostenible de crecimiento} &= \frac{\text{ROE} \times b}{1 - \text{ROE} \times b} \\ &= \frac{.264 \times (2/3)}{1 - .264 \times (2/3)} \\ &= 21.36\%\end{aligned}$$

Por lo tanto, Hoffman se puede expandir a una tasa máxima de 21.36% por año sin financiamiento externo de capital.

EJEMPLO 3.5

Crecimiento sostenible Suponga que Hoffman crece exactamente a la tasa sostenible de crecimiento de 21.36%. ¿Cómo se verán los estados financieros proforma?

A una tasa de crecimiento de 21.36%, las ventas aumentarán de 500 a 606.8 dólares. El estado de resultados proforma se verá así:

HOFFMAN COMPANY
Estado de resultados proforma

Ventas (proyectadas)		\$606.8
Costos (80% en las ventas)		485.4
Utilidad gravable		\$121.4
Impuestos (34%)		41.3
Utilidad neta		\$ 80.1
Dividendos	\$26.7	
Adición a las utilidades retenidas	53.4	

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

El balance general se elabora igual que como se hizo antes. Observe, en este caso, que el capital de los propietarios aumentará de 250 a 303.4 dólares porque la adición a las utilidades retenidas es de 53.4 dólares.

HOFFMAN COMPANY
Balance general proforma

Activos			Pasivos y capital		
	$	**Porcentaje de las ventas**		**$**	**Porcentaje de las ventas**
Activos circulantes	$242.7	40%	Deuda total	$250.0	n/a
Activos fijos netos	364.1	60	Capital	303.4	n/a
Total activos	$606.8	100%	Total pasivos y capital	$553.4	n/a
			Financiamiento externo requerido	$ 53.4	n/a

Como se ilustra, los FER son de 53.4 dólares. Si Hoffman solicita en préstamo esta cantidad, la deuda total aumentará a 303.4 dólares, y la razón de deuda a capital será exactamente de 1.0, lo cual verifica el cálculo anterior. A cualquier otra tasa de crecimiento, algo tendría que cambiar.

Determinantes del crecimiento Anteriormente en este capítulo se vio que el rendimiento sobre el capital, ROE, podía descomponerse en sus varios componentes usando la identidad Du Pont. Debido a que el ROE aparece tan prominentemente en la determinación de la tasa de crecimiento sostenible, es obvio que los factores importantes para calcular el ROE también sean determinantes importantes del crecimiento.

A partir de las exposiciones anteriores, se sabe que el ROE se puede escribir como el producto de tres factores:

$$\text{ROE} = \text{Margen de utilidad} \times \text{Rotación de los activos totales} \times \text{Multiplicador del capital}$$

Si se examina la expresión de la tasa de crecimiento sostenible, se observa que cualquier cosa que incremente el ROE aumentará la tasa de crecimiento sostenible y hará más grande la parte superior y más pequeña la parte inferior. El incremento de la razón de reinversión de utilidades tendrá el mismo efecto.

Si se reúnen todos estos factores, se comprueba que la capacidad de una empresa para sostener el crecimiento depende en forma explícita de los cuatro factores siguientes:

1. *Margen de utilidad:* Un incremento del margen de utilidad aumentará la capacidad de la empresa para generar fondos internamente y de este modo incrementará su crecimiento sostenible.
2. *Política de dividendos:* Un decremento del porcentaje de la utilidad neta pagada como dividendos aumentará la tasa de retención de utilidades. Esto incrementa el capital contable internamente generado y por lo tanto aumenta el crecimiento sostenible.
3. *Política financiera:* Un incremento de la razón de deuda a capital aumenta el apalancamiento financiero de la empresa. Debido a que esto hace que se disponga de un financiamiento adicional por medio de deudas, incrementa la tasa de crecimiento sostenible.
4. *Rotación de los activos totales:* Un incremento de la rotación de los activos totales de la empresa aumenta las ventas generadas por cada dólar de activos. Ello disminuye la necesidad de la empresa de activos nuevos a medida que las ventas crecen y por ende aumenta la tasa de crecimiento sostenible. Observe que el incremento de la rotación de los activos totales es lo mismo que el decremento de la intensidad de capital.

La tasa de crecimiento sostenible es una cifra muy útil para planear. Lo que ilustra es la relación explícita entre las cuatro principales áreas de interés de la empresa: su eficiencia operativa como ésta se mide según el margen de utilidad, la eficiencia en el uso de los activos como éste se mide de acuerdo con la rotación de los activos totales, su política de dividendos como ésta se mide por la razón de retención, y su política financiera como ésta se mide según la razón de deuda a capital.

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 3.6

Márgenes de utilidad y crecimiento sostenible The Sandar Co. tiene una razón de deuda a capital de .5, un margen de utilidad de 3%, una razón de pago de dividendos de 40%, y una razón de intensidad de capital de 1. ¿Cuál es la tasa de crecimiento sostenible? Si Sandar deseara una tasa de crecimiento sostenible de 10% y planeara lograr esta meta mediante el aumento de sus márgenes de utilidades, ¿qué pensaría usted?

El ROE es de .03 × 1 × 1.5 = 4.5%. La razón de retención de utilidades es de 1 − .40 = .60. Por lo tanto, el crecimiento sostenible es de .045(.60)/(1 − .045 (.60)) = 2.77%.

Para que la compañía logre una tasa de crecimiento de 10%, el margen de utilidad tendrá que aumentar. Para ver esta relación con más claridad, suponga que el crecimiento sostenible es igual a 10% y luego despeje el margen de utilidad, MU:

$$.10 = MU(1.5)(.6)/(1 - MU(1.5)(.6))$$

$$MU = .1/.99 = 10.1\%$$

Para que el plan tenga éxito, el incremento necesario del margen de utilidad es sustancial, desde 3% hasta cerca de 10%. Este aumento puede no ser factible.

Dados los valores de todos estos cuatro factores, existe tan sólo una tasa de crecimiento que puede lograrse. Éste es un aspecto de importancia, por lo tanto vale la pena repetirlo:

Si una empresa no desea vender capital nuevo y su margen de utilidad, su política de dividendos, su política financiera y su rotación de activos totales (o intensidad de capital) son fijos, sólo existe una tasa de crecimiento posible.

Uno de los principales beneficios de la planeación financiera es que asegura la consistencia interna entre las diversas metas de la empresa. El concepto de una tasa de crecimiento sostenible captura este elemento de una manera precisa. Además, ahora se aprecia la manera en la que puede usarse un modelo de planeación financiera para probar la factibilidad de una tasa de crecimiento planeada. Si las ventas deben crecer a una tasa más alta que la tasa de crecimiento sostenible, la empresa debe incrementar los márgenes de utilidad, aumentar la rotación de los activos totales, aumentar el apalancamiento financiero, incrementar la retención de las utilidades o vender nuevas acciones.

Las dos tasas de crecimiento, tanto la interna como la sostenible, se resumen en la tabla 3.18.

Una nota acerca de los cálculos de la tasa de crecimiento sostenible

Con gran frecuencia, la tasa de crecimiento sostenible se calcula usando tan sólo el numerador de la expresión, ROE × *b*, lo cual ocasiona alguna confusión, la cual se debe aclarar aquí. El punto de disputa se relaciona con la manera en la que se determina el ROE. Recuerde que el ROE se calcula como la utilidad neta dividida entre el capital total. Si el capital total se toma de un balance general final (como se ha hecho de manera consistente, y lo cual se hace comúnmente en la práctica), entonces la fórmula es la correcta. Sin embargo, si el capital total es del inicio del periodo, entonces la fórmula más sencilla es la correcta.

En principio, usted obtendrá exactamente la misma tasa de crecimiento sostenible indistintamente de la manera en la que la calcule (en tanto como acople el cálculo del ROE con la fórmula correcta).

En realidad, usted puede ver algunas diferencias debido a complicaciones relacionadas con la contabilidad. A propósito, si usted usa el promedio del capital contable inicial y final (en calidad de abogado), entonces es todavía necesario aplicar otra fórmula. Además, la totalidad de los comentarios que se hicieron se aplican también a la tasa interna de crecimiento.

3.7 Algunas advertencias con relación a los modelos de planeación financiera

Los modelos de planeación financiera no siempre contienen las preguntas correctas. Una razón fundamental es que tienden a basarse en relaciones contables y no en relaciones financieras. En particular, se

www.FreeLibros.me

Tabla 3.18
Resumen de tasas de crecimiento internas y sostenibles

I. Tasa interna de crecimiento

$$\textit{Tasa interna de crecimiento} = \frac{\text{ROA} \times b}{1 \times \text{ROA} \times b}$$

donde

ROA = Rendimiento sobre los activos = Utilidad neta/Activos totales

b = Razón de (reinversión) retención

= Adición a las utilidades retenidas/Utilidad neta

La tasa interna de crecimiento es la tasa máxima de crecimiento que se puede lograr sin ningún tipo de financiamiento.

II. Tasa sostenible de crecimiento

$$\textit{Tasa sostenible de crecimiento} = \frac{\text{ROE} \times b}{1 \times \text{ROE} \times b}$$

donde

ROE = Rendimiento sobre el capital contable = Utilidad neta/Capital contable total

b = Razón de (reinversión) retención

= Adición a las utilidades retenidas/Utilidad neta

La tasa de crecimiento sostenible es la tasa máxima de crecimiento que se puede lograr sin ningún financiamiento externo de capital contable manteniendo a la vez una razón constante de deudas a capital contable.

tiende a no considerar los tres elementos básicos del valor de la empresa: el tamaño del flujo de efectivo, el riesgo y la elección del momento.

Debido a esto, los modelos de planeación financiera algunas veces no conducen a un resultado que le proporcione al usuario muchas claves significativas acerca de qué estrategias generarán incrementos del valor. En lugar de ello, distraen la atención del usuario hacia preguntas relacionadas con la asociación de, *v.gr.,* la razón de deuda a capital y el crecimiento de la empresa.

El modelo financiero que usa Hoffman fue sencillo, en realidad, demasiado sencillo. El modelo, al igual que muchos que están en uso en la actualidad, es un generador de estados contables. Tales modelos son útiles para señalar inconsistencias y para recordar las necesidades financieras, pero ofrecen pocos lineamientos con relación a lo que se debe hacer en torno a estos problemas.

Para cerrar la exposición, se debe añadir que la planeación financiera es un proceso iterativo. Los planes se crean, se examinan y se modifican una y otra vez. El plan final será un resultado negociado entre todas las partes distintas del proceso. De hecho, en la mayoría de las corporaciones la planeación financiera a largo plazo se basa en lo que podría denominarse el enfoque de Procrusto.[4] La administración de los niveles más altos tiene una meta en mente, y depende del personal de planeación reprocesar y entregar en última instancia un plan factible que satisfaga esa meta.

Por lo tanto, el plan final contiene en forma implícita distintas metas en diferentes áreas y también satisface muchas restricciones. Por esta razón, tal plan no necesita ser una evaluación objetiva de lo que se piense que deparará el futuro; en lugar de ello puede ser un medio de reconciliar las actividades planeadas de diferentes grupos y una forma de establecer metas comunes para el futuro.

Cualquiera que sea la forma en la que se haga, el aspecto de importancia que se debe recordar es que la planeación financiera no debe convertirse en un ejercicio puramente mecánico. Si lo hace, probablemente se centrará en los aspectos incorrectos. Sin embargo, la alternativa de la planeación es aventurarse hacia el futuro. Tal vez el inmortal Yoghi Berra (el catcher de béisbol, y no el personaje de las caricaturas), lo dijo mejor: "Usted debe ser cuidadoso si no sabe a dónde va. Simplemente podría no llegar a ninguna parte".[5]

[4] En la mitología griega, Procrusto es un gigante que capturaba a los viajeros y los amarraba a una cama de hierro. Luego los estiraba o les cortaba las piernas según fuese necesario para que cupiesen en la cama.

[5] Los autores *tampoco* están totalmente seguros de lo que esto significa, pero les gusta como suena.

www.FreeLibros.me

En sus propias palabras

ROBERT C. HIGGINS HABLA DEL CRECIMIENTO SOSTENIBLE

La mayoría de los funcionarios financieros sabe intuitivamente que para ganar dinero se debe tener dinero. El crecimiento rápido de las ventas requiere de un incremento de los activos bajo la forma de cuentas por cobrar, inventarios y planta fija, lo cual, a la vez, necesita de dinero para pagar los activos. También sabe que si su compañía no tiene el dinero cuando lo necesita, literalmente puede "irse a la quiebra". La ecuación del crecimiento sostenible reafirma estas verdades intuitivas de una manera explícita.

Con frecuencia, los banqueros y otros analistas externos utilizan el crecimiento sostenible para evaluar la calidad crediticia de una compañía. En este ejercicio son ayudados por varios complejos paquetes de programas de cómputo que proporcionan análisis detallados del desempeño financiero histórico de la compañía, incluyendo su tasa anual del crecimiento sostenible.

Los banqueros usan esta información de varias maneras. Una comparación rápida de la tasa de crecimiento real de la compañía con su tasa sostenible le indica al banquero qué problemas estarán en la cúspide de la agenda financiera de la administración. Si el crecimiento real excede de manera consistente al crecimiento sostenible, el problema de ella será dónde obtener el efectivo para financiar el crecimiento. De este modo, el banquero puede anticipar los intereses sobre los productos de crédito. De manera convergente, si el crecimiento sostenible excede en forma consistente al crecimiento real, el banquero debería estar preparado para hablar acerca de productos de inversión porque el problema de la administración será qué hacer con todo el efectivo que se acumule en las arcas de la empresa.

Los banqueros también saben que la ecuación del crecimiento sostenible es útil para explicarle a los propietarios de negocios pequeños sin experiencia financiera y a los empresarios excesivamente optimistas que, para sostener la viabilidad a largo plazo de sus negocios, es necesario mantener el crecimiento y la rentabilidad en un equilibrio adecuado.

Finalmente, la comparación de las tasas de crecimiento reales con las tasas de crecimiento sostenible le ayudan a los banqueros a entender la razón por la cual el solicitante de un préstamo necesita dinero y por cuánto tiempo podría continuar tal necesidad. En un caso real, el solicitante de un préstamo requirió 100 000 dólares para liquidar a varios proveedores insistentes y prometió reembolsar el dinero después de unos meses cuando cobrara algunas cuentas por cobrar vencidas. Un análisis del crecimiento sostenible reveló que la empresa había estado creciendo de cuatro a seis veces su tasa de crecimiento sostenible y que este patrón probablemente continuaría en el futuro previsible. Este dato indicó al banquero de que los proveedores impacientes eran tan sólo un síntoma de una enfermedad mucho más grave consistente en un crecimiento excesivamente rápido, y que un préstamo de 100 000 dólares probablemente resultaría ser sólo el anticipo de un compromiso mucho más grande y a muchos años.

Robert C. Higgins es profesor de finanzas en la Universidad de Washington. Fue de los primeros en utilizar el crecimiento sostenible como una herramienta para el análisis financiero.

Resumen y conclusiones

Este capítulo se concentra en la forma de trabajar con la información que contienen los estados financieros. Específicamente, se estudian los estados financieros estandarizados, el análisis de razones financieras y la planeación financiera a largo plazo.

1. Se explica que las diferencias entre el tamaño de las empresas hacen difícil comparar los estados financieros, y se expone cómo se pueden elaborar estados financieros estandarizados para que las comparaciones sean más sencillas y significativas.
2. La evaluación de las razones de las cifras contables es otra forma de comparar la información de los estados financieros. Se definen algunas de las razones que se usan más comúnmente, y se expone la famosa identidad Du Pont.
3. Se demuestra cómo se pueden generar y usar los estados financieros proforma para planear las necesidades futuras de financiamiento.

Después de que usted haya estudiado este capítulo, se espera que tenga alguna perspectiva sobre los usos y abusos de la información de los estados financieros. Usted también deberá encontrar que su vocabulario relacionado con los términos financieros y de negocios ha crecido en forma sustancial.

Preguntas conceptuales

1. **Análisis de razones financieras** Las razones financieras en sí mismas dicen poco acerca de una compañía porque varían cantidades en gran medida a través de las industrias. Existen dos métodos básicos para analizar las razones financieras de una compañía: el análisis de las tendencias en el tiempo y el análisis de grupos similares. ¿Por qué puede ser de utilidad cada uno de estos métodos de análisis? ¿Qué le dice cada uno de ellos acerca de la salud financiera de la compañía?
2. **Razones específicas de las industrias** Las llamadas "ventas de la misma tienda" son una medida muy importante de compañías tan diversas como McDonald's y Sears. Como su nombre lo indica, el examen de

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

las ventas de la misma tienda significa comparar los ingresos provenientes de las mismas tiendas o restaurantes en dos diferentes puntos en el tiempo. ¿Por qué las compañías suelen concentrarse en las ventas de la misma tienda en lugar de hacerlo en las ventas totales?

3. **Pronósticos de ventas** ¿Por qué piensa usted que la mayor parte de la planeación financiera a largo plazo empieza con los pronósticos de ventas? Dicho de una manera distinta, ¿por qué son las ventas futuras el insumo clave?
4. **Crecimiento sostenible** En el capítulo se usa a Rosengarten Corporation para demostrar cómo se deben calcular los FER. El ROE de Rosengarten es de aproximadamente 7.3%, y la razón de reinversión de utilidades es de acerca de 67%. Si calcula la tasa de crecimiento sostenible de Rosengarten, encontrará que es tan sólo de 5.14%. En el cálculo para los FER, se usa una tasa de crecimiento de 25%. ¿Es esto posible? (*Ayuda* Sí. ¿Cómo?)
5. **FER y tasa de crecimiento** Broslofski Co. tiene una razón de retención de utilidades positiva y mantiene constante su razón de deuda a capital cada año. Cuando las ventas crecen 20%, la empresa tiene FER proyectados negativos. ¿Qué le indican estos datos acerca de la tasa de crecimiento sostenible de la empresa? ¿Sabe usted, con certeza, si la tasa interna de crecimiento es mayor o inferior a 20%? ¿Por qué? ¿Qué le sucede a los FER proyectados si aumenta la razón de retención de utilidades? ¿Qué sucede si disminuye? ¿Qué sucede si la razón de retención es de cero?
6. **Estados financieros estandarizados** Una herramienta de análisis financiero son los estados financieros estandarizados. ¿Por qué se usan los estados de resultados y los balances generales estandarizados? Observe que el estado contable del flujo de efectivo no se convierte en un estado financiero estandarizado. ¿Cuál es la razón de ello?
7. **Utilización de los activos y FER** Uno de los supuestos implícitos que se hicieron en el cálculo de los fondos externos requeridos fue que la compañía operaba a toda su capacidad. Si la compañía no opera a toda su capacidad, ¿cómo serán afectados los fondos externos requeridos?
8. **Comparación del ROE y del ROA** Tanto el ROE como el ROA miden la rentabilidad. ¿Cuál de ellos es de más utilidad para comparar dos compañías? Explique su respuesta.
9. **Análisis de razones financieras** Considere la razón UAII/Activos. ¿Qué indica esta razón? ¿Por qué podría ser más útil que el ROA para comparar dos compañías?
10. **Rendimiento sobre la inversión** En el capítulo se presentaron varias razones de Kroger provenientes de www.investor.reuters.com. Una de ellas fue el rendimiento sobre la inversión, que se calcula como la utilidad neta dividida entre los pasivos a largo plazo más el capital. ¿Qué pretende medir el rendimiento sobre la inversión? ¿Cuál es la relación entre el rendimiento sobre la inversión y el rendimiento sobre los activos?

Use la siguiente información para responder las cinco preguntas siguientes: Un negocio pequeño denominado The Grandmother Calendar Company empezó a vender juegos de calendarios con fotos personalizadas. Los artículos fueron un éxito, y rápidamente las ventas excedieron por mucho a los pronósticos. La acumulación de pedidos creó un enorme cúmulo de órdenes pendientes de surtir, por lo cual la compañía debió arrendar más espacio y amplió su capacidad productiva, pero aun así no pudo hacer frente a la demanda. Los equipos empezaron a fallar debido a su uso excesivo y la calidad se deterioró. El capital de trabajo se agotó en el intento de ampliar la producción, y, al mismo tiempo, a menudo los pagos de los clientes se demoraban hasta que el producto se embarcaba. Debido a que no podía entregar los pedidos a tiempo, la compañía se vio tan escasa de efectivo que los cheques de pago de los empleados empezaron a rebotar. Finalmente, sin fondos en efectivo, la compañía cesó sus operaciones en forma total tres años más tarde.

11. **Ventas de productos** ¿Considera usted que la compañía hubiera sufrido el mismo destino si su producto hubiera sido menos popular? Explique su respuesta
12. **Flujo de efectivo** Calendar Company tuvo con toda claridad un problema de flujo de efectivo. En el contexto del análisis del flujo de efectivo que se desarrolló en el capítulo 2, ¿cuál fue el efecto de que los clientes no hicieran sus pagos hasta que se embarcaran los pedidos?
13. **Endeudamiento corporativo** Si la empresa fue tan exitosa en las ventas, ¿por qué razón no le hubiera proporcionado un banco o algún otro prestamista el efectivo que necesitaba para continuar?
14. **Flujo de efectivo** ¿Cuál fue el verdadero culpable en este caso: una cantidad excesiva de pedidos, una cantidad muy pequeña de efectivo o una capacidad de producción demasiado pequeña?
15. **Flujo de efectivo** ¿Cuáles son algunas de las acciones que una compañía pequeña como Calendar Company puede tomar (además de la expansión de la capacidad) si se encuentra en una situación en la cual el crecimiento en las ventas rebasa a la producción?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-10)

1. **Identidad Du Pont** Si Roten, Inc., tiene un multiplicador del capital de 1.75, una rotación de los activos totales de 1.30, y un margen de utilidad de 8.5%, ¿cuál es su ROE?
2. **Multiplicador del capital y rendimiento sobre el capital** Thomsen Company tiene una razón de deuda a capital de 1.40. El rendimiento sobre sus activos es de 8.7%, y el capital contable total es de 520 000 dólares. ¿Cuál es el multiplicador del capital? ¿El rendimiento sobre el capital? ¿La utilidad neta?
3. **Uso de la identidad Du Pont** Y3K, Inc., tiene ventas de 2 700 dólares, activos totales de 1 185 dólares, y una razón de deuda a capital de 1.00. Si su rendimiento sobre el capital es de 16%, ¿cuál es su utilidad neta?
4. **FER** A continuación se muestran los estados financieros más recientes de Martin, Inc.:

Estado de resultados		Balance general			
Ventas	$19 200	Activos	$93 000	Deuda	$20 400
Costos	15 500			Capital	72 600
Utilidad gravable	$ 3 650	Total	$93 000	Total	$93 000
Impuestos (34%)	1 241				
Utilidad neta	$ 2 409				

Los activos y los costos son proporcionales a las ventas. Las deudas y el capital contable no lo son. Se pagó un dividendo de 963.60 dólares, y Martin desea mantener una razón constante de pago de dividendos. Se ha proyectado que las ventas del próximo año serán de 23 040 dólares. ¿Qué cantidad de financiamiento externo se necesita?

5. **Ventas y crecimiento** A continuación se muestran los estados financieros más relevantes de Fontenot Co.:

Estado de resultados		Balance general			
Ventas	$54 000	Activos circulantes	$ 26 000	Deuda a largo plazo	$ 58 000
Costos	34 800	Activos fijos	105 000	Capital	73 000
Utilidad gravable	$19 200	Total	$131 000	Total	$131 000
Impuestos (34%)	6 528				
Utilidad neta	$12 672				

Los activos y los costos son proporcionales a las ventas. La compañía tiene una razón constante de pago de dividendos de 30% y una razón constante de deuda a capital. ¿Cuál es el incremento máximo de las ventas que se puede sostener suponiendo que no se emite nuevo capital?

6. **Crecimiento sostenible** Si Layla Corp. tiene un ROE de 19% y una razón de pago de dividendos de 25%, ¿cuál es su tasa de crecimiento sostenible?
7. **Crecimiento sostenible** Suponiendo que las siguientes razones son constantes, ¿cuál será la tasa de crecimiento sostenible?

   Rotación de los activos totales = 1.40

   Margen de utilidad = 7.6%

   Multiplicador del capital = 1.50

   Razón de pago de dividendos = 40%

8. **Cálculo de los FER** A continuación se presentan los estados financieros más recientes de Bradley, Inc. (suponiendo la ausencia de impuestos sobre las utilidades):

Estado de resultados		Balance general			
Ventas	$4 400	Activos	$13 400	Deuda	$ 9 100
Costos	2 685			Capital	4 300
Utilidad neta	$1 715	Total	$13 400	Total	$13 400

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Los activos y los costos son proporcionales a las ventas. Las deudas y el capital contable no lo son. No se pagan dividendos. Se ha proyectado que las ventas del año siguiente sean de 5 192 dólares. ¿Cuál es el financiamiento externo requerido?

9. **Fondos externos requeridos** Cheryl Colby, director financiero de Charming Florist Ltd., ha elaborado el balance general proforma de la empresa para el siguiente año fiscal. Se ha proyectado que las ventas crecerán en 10% hasta 440 millones de dólares. Los activos circulantes, los activos fijos y las deudas a corto plazo son de 20, 140 y 15% de las ventas, respectivamente. Charming Florist paga 40% de su utilidad neta como dividendos. La compañía tiene actualmente 145 millones de dólares de deudas a largo plazo y 50 millones en acciones comunes con valor a la par. El margen de utilidad es de 12%.

   ***a*)** Construya el balance general actual de la empresa usando la cifra de ventas proyectada.
   ***b*)** Basándose en el pronóstico de crecimiento en ventas de la Sra. Colby, ¿qué cantidad de fondos externos necesita Charming Florist para el próximo año fiscal?
   c*)** Elabore el balance general proforma de la empresa para el siguiente año fiscal y confirme los fondos externos requeridos que usted calculó en el inciso ***b).

10. **Tasa de crecimiento sostenible** The Steiben Company tiene un ROE de 8.50% y una razón de pago de dividendos de 35%.

    ***a*)** ¿Cuál es la tasa de crecimiento sostenible de la compañía?
    ***b*)** ¿Puede la tasa real de crecimiento de la compañía ser distinta de su tasa de crecimiento sostenible? Explique su respuesta.
    ***c*)** ¿Cómo puede la compañía cambiar su tasa de crecimiento sostenible?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 11-23)

11. **Rendimiento sobre el capital** Las empresas A y B tienen razones de deuda a activos totales de 60 y 40% y rendimientos sobre los activos totales de 20 y 30%, respectivamente. ¿Qué empresa tiene un rendimiento más grande sobre el capital?

12. **Razones financieras y compañías extranjeras** Prince Albert Canning PLC tuvo una pérdida neta de 13 156 libras esterlinas sobre ventas de 147 318 libras (ambos en miles de libras). ¿Cuál fue el margen de utilidad de la compañía? ¿Implica alguna diferencia el hecho de que estas cifras se hayan cotizado en moneda extranjera? ¿Por qué? Las ventas fueron de 267 661 dólares. ¿Cuál fue la pérdida neta en dólares?
13. **Fondos externos requeridos** The Optical Scam Company ha pronosticado una tasa de crecimiento en ventas de 20% para el año siguiente. A continuación se muestran sus estados financieros actuales:

Estado de resultados

Ventas		$38 000 000
Costos		33 400 000
Utilidad gravable		$ 4 600 000
Impuestos		1 610 000
Utilidad neta		$ 2 990 000
Dividendos	$1 196 000	
Adiciones a las utilidades retenidas	1 794 000	

Balance general

Activos		Pasivos y capital contable	
Activos circulantes	$ 9 000 000	Deuda a corto plazo	$ 8 000 000
		Deuda a largo plazo	6 000 000
Activos fijos	22 000 000		
		Capital común	$ 4 000 000
		Utilidades retenidas acumuladas	13 000 000
		Total capital contable	$17 000 000
Total activos	$31 000 000	Total pasivos y capital contable	$31 000 000

   ***a*)** Usando la ecuación del capítulo, calcule los fondos externos requeridos para el año siguiente.
   b*)** Elabore el balance general proforma de la empresa para el año siguiente y confirme los fondos externos requeridos que usted calculó en el inciso ***a).
   ***c*)** Calcule la tasa de crecimiento sostenible de la compañía.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

d) ¿Puede Optical Scam eliminar la necesidad de fondos externos si introduce un cambio en su política de dividendos? ¿Qué otras opciones están disponibles para la compañía a efecto de satisfacer sus objetivos de crecimiento?

14. Días de ventas en cuentas por cobrar Una compañía tiene una utilidad neta de 173 000 dólares, un margen de utilidad de 8.6% y un saldo en cuentas por cobrar de 143 200 dólares. Suponiendo que 75% de las ventas son a crédito, ¿cuáles serán los días de ventas en cuentas por cobrar de la compañía?

15. Razones financieras y activos fijos Le Bleu Company tiene una razón de deudas a largo plazo a activos totales de 0.70 y una razón circulante de 1.20. Los pasivos circulantes ascienden a 850 dólares, las ventas a 4 310 dólares, el margen de utilidad es de 9.5%, y el ROE de 21.5%. ¿Cuál es el monto de los activos fijos netos de la empresa?

16. Cálculo de la razón de cobertura de efectivo La utilidad neta de Titan Inc. en el año más reciente fue de 7 850 dólares. La tasa fiscal fue de 34%. La empresa pagó 2 108 dólares en gastos totales de intereses y dedujo 1 687 en gastos de depreciación. ¿Cuál fue la razón de cobertura de efectivo del año de Titan?

17. Costo de los bienes vendidos Los pasivos circulantes de Guthrie Corp. ascienden a 340 000 dólares, su razón rápida es de 1.8, su rotación de inventario es de 4.2, y su razón circulante de 3.3. ¿Cuál es el costo de los bienes vendidos para la compañía?

18. Estados financieros estandarizados y de año base común Además de los estados financieros estandarizados, con frecuencia se usan los estados financieros con año base común, los cuales se elaboran dividiendo el valor de la cuenta del año actual entre el valor de la cuenta del año base. De este modo, el resultado muestra la tasa de crecimiento de la cuenta. Con base en los siguientes estados financieros, construya el balance general estandarizado y el balance general con año base común de la compañía. Use el año 2006 como año base.

JARROW CORPORATION
Balances generales de 2006 y 2007

Activos	2006	2007	Pasivos y capital	2006	2007
Activos circulantes			Pasivos circulantes		
Efectivo	$ 10 168	$ 10 683	Cuentas por pagar	$ 73 185	$ 59 309
Cuentas por cobrar	27 145	28 613	Documentos por pagar	39 125	48 168
Inventario	59 324	64 853	Total	$112 310	$107 477
Total	$ 96 637	$104 149	Deuda a largo plazo	$ 50 000	$ 62 000
Activos fijos			Capital		
Planta y equipo neto	$304 165	$347 168	Capital común y superávit pagado	$ 80 000	$ 80 000
			Utilidades retenidas	158 492	201 840
			Total	$238 492	$281 840
Activos totales	$400 802	$451 371	Total pasivos y capital	$400 802	$451 317

Use la siguiente información para resolver los problemas 19, 20 y 22:

La exposición de los FER en el capítulo supuso en forma implícita que la compañía operaba a su capacidad total. Con frecuencia, éste no es el caso. Por ejemplo, suponga que Rosengarten opere a 90% de su capacidad. La capacidad total las ventas sería de $1 000/.90 = 1 111 dólares. El balance general muestra 1 800 dólares de activos fijos. La razón de intensidad de capital de la compañía es

$$\text{Razón de intensidad de capital} = \text{Activos fijos/ventas a toda la capacidad} = \$1\,800/\$1\,111 = 1.62.$$

Esto significa que Rosengarten necesita 1.62 dólares de activos fijos por cada dólar de ventas cuando alcanza su capacidad total. Al nivel de ventas proyectado de 1 250 dólares, necesita $1 250 × 1.62 = 2 025 dólares de activos fijos, los cuales son 225 más bajos que la proyección de 2 250 dólares en activos fijos. Por lo tanto, los FER son tan sólo de $565 − 225 = 340 dólares.

19. Ventas a la capacidad total Torphe Mfg., Inc., opera tan sólo a 85% de la capacidad de sus activos fijos. Las ventas actuales son de 510 000 dólares. ¿En qué cantidad pueden aumentar las ventas antes de que se necesite cualquier activo fijo nuevo?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

20. Activos fijos y uso de la capacidad Para la compañía que se describe en el problema anterior, suponga que los activos fijos son de 415 000 dólares y que se ha proyectado que las ventas crecerán a 680 000 dólares. ¿Qué cantidad de activos fijos nuevos se necesita para dar apoyo a este crecimiento de las ventas?

21. Cálculo de los FER A continuación se presentan los estados financieros más recientes de Moose Tours, Inc., se ha proyectado que las ventas de 2007 crecerán 20%. Los gastos de intereses permanecerán constantes; la tasa fiscal y la tasa de pago de dividendos también permanecerán constantes. Los costos, otros gastos, activos circulantes y cuentas por pagar aumentan de manera espontánea junto con las ventas. Si la empresa opera a su máxima capacidad y si no se emite ninguna deuda o acción de capital, ¿qué financiamiento externo se requerirá para dar apoyo a la tasa de crecimiento de 20% de las ventas?

MOOSE TOURS, INC.
Estado de resultados de 2006

Ventas		$905 000
Costos		710 000
Otros gastos		12 000
Utilidades antes de intereses y de impuestos		$183 000
Intereses pagados		19,700
Utilidad gravable		$163 300
Impuestos (35%)		57 155
Utilidad neta		$106 145
Dividendos	$42 458	
Adición a las utilidades retenidas	63 687	

MOOSE TOURS, INC.
Balance general al 31 de diciembre de 2006

Activos		**Pasivos y capital**	
Activos circulantes		Pasivos circulantes	
Efectivo	$ 25 000	Cuentas por pagar	$ 65 000
Cuentas por cobrar	43 000	Documentos por pagar	9 000
Inventario	76 000	Total	$ 74 000
Total	$144 000	Deuda a largo plazo	$156 000
		Capital	
Activos fijos		Capital común y superávit pagado	$ 21 000
Planta y equipo neto	$364 000	Utilidades retenidas	257 000
		Total	$278 000
Total activos	$508 000	Total pasivos y capital	$508 000

22. Uso de la capacidad de crecimiento En el problema anterior, suponga que la empresa opera a tan sólo 80% de la capacidad de 2006. ¿Cuáles serán ahora sus FER?

23. Cálculo de los FER En el problema 21, suponga que la empresa desea mantener constante su razón de deuda a capital contable. ¿Cuáles serán los FER ahora?

DESAFÍO (Preguntas 24-30)

24. FER y crecimiento interno Resuelva nuevamente el problema 21 usando las tasas de crecimiento de ventas de 15 y 25% además del mencionado 20%. Ilustre gráficamente la relación entre los FER y la tasa de crecimiento, y use la gráfica que construyó para determinar la relación entre ellos.

25. FER y crecimiento sostenible Resuelva nuevamente el problema 23 usando las tasas de crecimiento de 30 y 35% además del mencionado 20%. Ilustre gráficamente la relación entre los FER y la tasa de crecimiento, y use la gráfica para determinar la relación entre ellos.

26. Restricciones sobre el crecimiento Bulla Recording, Inc., desea mantener una tasa de crecimiento de 14% por año y una razón de deuda a capital de .30. El margen de utilidad es de 6.2%, y la razón de activos totales a ventas es constante de 1.55. ¿Es posible esta tasa de crecimiento? Para responder a esta pregunta, determine cuál deberá ser la razón de pago de dividendos. ¿Cómo interpreta usted el resultado?

27. FER Defina lo siguiente:

S = Ventas del año anterior

A = Activos totales

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

D = Deuda total

E = Capital total

g = Crecimiento proyectado en ventas

MU = Margen de utilidad

b = Razón de retención (o de reinversión) de utilidades

Muestre que los FER se pueden escribir como

$$\text{FER} = -\text{MU(D)}b + [\text{E} - \text{MU(D)}b] \times g$$

Sugerencia: Los activos necesitan ser iguales a A $\times$ g. La adición a las utilidades retenidas será igual a MU(D)$b \times (1 + g)$.

28. Tasa de crecimiento sostenible Basándose en los resultados del problema 27, muestre que las tasas de crecimiento interno y sostenible se pueden calcular como se muestra en las ecuaciones 3.23 y 3.24. *Sugerencia:* En el caso de la tasa interna de crecimiento, establezca los FER igual a cero y encuentre el valor de g.

29. Tasa de crecimiento sostenible En el capítulo se expuso un cálculo de la tasa de crecimiento sostenible como:

$$\text{Tasa sostenible de crecimiento} = \frac{\text{ROE} \times b}{1 - \text{ROE} \times b}$$

En la práctica, es probable que el cálculo que se use más comúnmente para determinar la tasa de crecimiento sostenible sea ROE $\times$ b. Esta ecuación es idéntica a la de la tasa de crecimiento sostenible que se presentó en el capítulo si el ROE se calcula usando el capital contable del inicio del periodo. Derive esta ecuación a partir de la ecuación que se presentó en el capítulo.

30. Tasa de crecimiento sostenible Use las ecuaciones de la tasa de crecimiento sostenible del problema anterior para responder a las siguientes preguntas. No Return, Inc., tenía activos totales de 210 000 dólares y capital de 165 000 dólares al inicio del año. Al final de éste, la compañía tenía activos totales de 250 000 dólares. Durante el año, la compañía no vendió nuevos instrumentos de capital. La utilidad neta del año fue de 80 000 dólares y los dividendos fueron de 49 000 dólares. ¿Cuál es la tasa de crecimiento sostenible de la compañía? ¿Cuál es la tasa de crecimiento sostenible si usted calcula el ROE basándose en el capital contable del inicio del periodo?

Problemas S&P

STANDARD &POOR'S

www.mhhe.com/edumarketinsight

1. Cálculo de la identidad Du Pont Ingrese a los estados de resultados y los balances generales anuales de Dow Chemical (DOW) y de Gateway (GTW). Calcule la identidad Du Pont de cada compañía de los tres años más recientes. Comente los cambios en cada componente de la identidad Du Pont en cada compañía a lo largo de este periodo y compare los componentes entre las dos compañías. ¿Son los resultados lo que usted esperaba? Explique su respuesta.

2. Análisis de razones financieras Encuentre y decargue de internet la hoja electrónica "Profitability" de Southwest Airlines (LUV) y de Continental Airlines (CAL). Determine el ROA (ROA neto), el ROE (ROE neto), la razón P/U, (P/U —alta y P/U —baja), y la razón de valor de mercado a valor en libros (Precio/Libros, alta, y Precio/Libros, baja) de cada compañía. Debido a que los precios de las acciones cambian diariamente, las razones P/U y de valor de mercado a valor en libros se reportan a menudo como los valores más altos y más bajos a lo largo del año, como se hace en este caso. Contemple estas razones de ambas compañías a lo largo de los cinco últimos años. ¿Observa usted alguna tendencia en ellas? ¿Qué compañía parece estar operando a un nivel más eficiente basándose en estas cuatro razones? Si usted fuera a invertir en una aerolínea, ¿cuál (si es que alguna) de estas compañías elegiría basándose en esta información? Explique su respuesta.

3. Tasa de crecimiento sostenible Use los estados de resultados y los balances generales anuales bajo el vínculo de "Excel Analytics" para calcular la tasa de crecimiento sostenible de Coca-Cola (KO) durante cada uno de los últimos cuatro años. ¿Es la tasa de crecimiento sostenible la misma en cada año? ¿Cuáles son las posibles razones por las que la tasa de crecimiento sostenible puede variar entre años?

4. Fondos externos requeridos Busque a la empresa Black & Decker (BDK). Bajo el vínculo de "Financial Highlights" puede encontrar una tasa de crecimiento a cinco años de las ventas. Con base en esta tasa de crecimiento y el estado de resultados y el balance general más recientes, calcule los fondos externos requeridos por BDK durante el año siguiente.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Minicaso práctico

Razones financieras y planeación financiera en East Coast Yatchs

Dan Ervin fue recientemente contratado por East Coast Yatchs para asistir a la compañía en su planeación financiera a corto plazo así como para evaluar el desempeño financiero de la empresa. Dan se graduó en la universidad hace cinco años con un título en finanzas, y ha sido empleado en el departamento de tesorería de la compañía *Fortune 500* desde entonces.

East Coast Yatchs fue fundada hace diez años por Larisa Warren. Las instalaciones de la compañía se localizan cerca de la Isla Hilton Head, Carolina del sur, y la empresa se ha estructurado como una LLC. La empresa ha manufacturado yates personalizados de tamaño mediano y de alto desempeño para sus clientes a lo largo de este periodo, y sus productos se han sujetado a altos estándares de seguridad y confiabilidad. Los yates de la compañía también han recibido en fechas recientes el reconocimiento más alto en cuanto a la satisfacción de los clientes. Los yates son principalmente comprados por individuos acaudalados y con fines de placer. De manera ocasional, se manufactura un yate que será comprado por una compañía con propósitos de negocios.

La industria de los yates personalizados está fragmentada, y tiene varios productores. Como sucede con cualquier otra industria, existen líderes de mercado, pero la diversa naturaleza del sector asegura que ninguno de ellos domine el mercado. La competencia, así como el costo del producto, indican que una atención detallada es una necesidad imperiosa. Por ejemplo, East Coast Yatchs utiliza de 80 a 100 horas en el pulido a mano del acero inoxidable de la coraza de hierro, que es la capa de metal que va en la proa del yate y que podría chocar con un muelle o con otro bote.

Para que Dan empezara su análisis, Larisa proporcionó los siguientes estados financieros. Dan ha recopilado las razones de la industria de manufactura de yates.

EAST COAST YATCHS
Estado de resultados de 2006

Ventas		$128 700 000
Costo de los bienes vendidos		90 700 000
Otros gastos		15 380 000
Depreciación		4 200 000
Utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT)		$ 18 420 000
Intereses		2 315 000
Utilidad gravable		$ 16 105 000
Impuestos (40%)		6 442 000
Utilidad neta		$ 9 663 000
Dividendos	$5 797 800	
Adición a utilidades retenidas	3 865 200	

EAST COAST YATCHS
Balance general al 31 de diciembre de 2006

Activos		Pasivos y capital	
Activo circulante		Pasivos circulantes	
Efectivo	$ 2 340 000	Cuentas por pagar	$ 4 970 000
Cuentas por cobrar	4 210 000	Documentos por pagar	10 060 000
Inventarios	4 720 000		
Total	$11 270 000	Total	$15 030 000
Activos fijos		Deuda a largo plazo	$25 950 000
Planta y equipos neto	$72 280 000		
		Capital	
		Acciones comunes	$ 4 000 000
		Utilidades retenidas	38 570 000
		Total capital	$42 570 000
Total activos	$83 550 000	Total pasivos y capital	$83 550 000

www.FreeLibros.me

Razones de la industria de los yates

	Cuartil inferior	Mediana	Cuartil superior
Razón circulante	0.50	1.43	1.89
Razón rápida	0.21	0.38	0.62
Rotación de los activos totales	0.68	0.85	1.38
Rotación de los inventarios	4.89	6.15	10.89
Rotación de las cuentas por cobrar	6.27	9.82	14.11
Razón de endeudamiento	0.44	0.52	0.61
Razón de deuda a capital	0.79	1.08	1.56
Multiplicador del capital	1.79	2.08	2.56
Cobertura de los intereses	5.18	8.06	9.83
Margen de utilidad	4.05%	6.98%	9.87%
Rendimiento sobre los activos	6.05%	10.53%	13.21%
Rendimiento sobre el capital contable	9.93%	16.54%	26.15%

1. Calcule todas las razones de East Coast Yatchs que se presentan en el cuadro de la industria.
2. Compare el desempeño de East Coast Yatchs con la industria como un todo. En el caso de cada razón, comente por qué podría visualizarse como positiva o negativa con relación a la industria. Suponga que usted crea una razón de inventarios que se calcula como el inventario dividido entre los pasivos circulantes. ¿Cómo interpreta usted está razón? ¿Cómo se compara East Coast Yatchs con el promedio de la industria?
3. Calcule la tasa de crecimiento sostenible de East Coast Yatchs. Calcule los fondos externos requeridos (FER) y prepare estados de resultados y balances generales proforma suponiendo un crecimiento precisamente a esta tasa. Calcule nuevamente las razones de la pregunta anterior. ¿Qué observa en ellas?
4. Como regla práctica, no es probable que East Coast Yatchs esté dispuesta a obtener capital externo, en parte porque los propietarios no quieren diluir sus posiciones actuales de propiedad y control. Sin embargo, East Coast Yatchs pronostica una tasa de crecimiento de 20% el año siguiente. ¿Cuáles son sus conclusiones y recomendaciones acerca de la factibilidad de los planes de expansión de East Coast Yatchs?
5. La mayoría de los activos se pueden incrementar como un porcentaje de las ventas. Por ejemplo, el efectivo se puede aumentar en un cierto monto. Sin embargo, con frecuencia los activos fijos deben aumentar en cantidades específicas porque es imposible, como cosa práctica, comprar una parte de una nueva planta o máquina. En este caso, una compañía tiene una estructura de costos fijos "en forma de escalera" o "dispareja". Suponga que East Coast Yatchs produce actualmente a su capacidad máxima. Como resultado de ello, para ampliar la producción, la compañía debe instalar una línea totalmente nueva a un costo de 25 millones de dólares. Calcule los nuevos FER con este supuesto. ¿Qué implica esto acerca de la utilización de la capacidad para East Coast Yatchs durante el año siguiente?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

4

Valuación a través de flujos de efectivos descontados

PARTE DOS

¿Qué tienen en común los jugadores de beisbol Paul Konerko, A.J. Burnett y Ramon Hernández? Todos ellos firmaron contratos muy importantes a finales de 2005. Según se informó, los valores de los contratos ascendieron a 60 millones, 55 millones y 27.5 millones de dólares, respectivamente. Sin embargo, los reportes de cifras como éstas son, con frecuencia, engañosos. Por ejemplo, en diciembre de 2005, Ramón Hernández firmó un contrato con Baltimore Orioles. Su contrato estipulaba salarios de 4.5 millones, 6.5 millones, 7.5 millones y 8 millones de dólares por año a lo largo de los cuatro años siguientes (más un mínimo garantizado de 1 millón en 2010, lo que hacía un total de 27.5 millones de dólares). Nada malo, especialmente para alguien que se gana la vida usando las "herramientas de la ignorancia" (jerga popular deportiva para los equipos de catchers).

Una revisión más cercana de estas cifras muestra que Paul, A.J. y Ramon tuvieron muy buen desempeño, pero nada como las cifras citadas. Si se toma el contrato de A.J. como ejemplo, aunque se reportó que el valor era de 55 millones de dólares, en realidad debería pagarse a lo largo de varios años. Consistía en un bono a la firma de 6 millones más 49 millones en salarios y bonos futuros. Los 49 millones habrían de distribuirse así: 1 millón en 2006 y 12 millones por año desde 2007 hasta 2010. Debido a que los pagos se habían distribuido a través del tiempo, se debe considerar el valor del dinero en el tiempo, lo cual significa que su contrato valía menos que lo que se había reportado. En realidad, ¿qué cantidad de dinero ganó? Este capítulo le proporciona a usted las "herramientas del conocimiento" necesarias para responder a esta pregunta.

4.1 Valuación: el caso de un solo periodo

Keith Vaughn desea vender una porción de terreno rústico ubicado en Alaska. El día de ayer le ofrecieron 10 000 dólares por la propiedad. Él estaba casi listo para aceptar la oferta cuando otro interesado le ofreció 11 424 dólares. Sin embargo, la segunda oferta se pagaría después de un año. Keith está satisfecho pues ambos compradores son honestos y financieramente solventes, por lo cual él no teme que la oferta que seleccione deje de cumplirse. Estas dos ofertas se representan como flujos de efectivo en la figura 4.1. ¿Qué oferta debería elegir Keith?

Mike Tuttle, el consejero de finanzas de Keith, le ha señalado que si acepta la primera oferta, él podría invertir los 10 000 dólares en el banco a una tasa asegurada de 12%. Al final del año, él tendría:

$$\underset{\text{Rendimiento del principal}}{\$10\,000} + \underset{\text{Intereses}}{(0.12 \times \$10\,000)} = \$10\,000 \times 1.12 = 11\,200 \text{ dólares}$$

En razón de que esta cifra es inferior a los 11 424 dólares que Keith podría recibir de la segunda oferta, Mike le recomienda que acepte esta última. Este análisis se basa en el concepto de **valor futuro (VF)** o **valor compuesto**, el cual es el valor de una suma después de invertirla a lo largo de uno o más periodos. El valor futuro o compuesto de 10 000 dólares a una tasa de 12% anual asciende a 11 200 dólares.

Un método alternativo emplea el concepto de **valor presente (VP)**. Se puede determinar el valor presente mediante la siguiente pregunta: ¿Qué cantidad de dinero debe depositar en el banco Keith el día de hoy de tal modo que tenga 11 424 dólares el año siguiente? La respuesta se puede escribir algebraicamente como:

www.FreeLibros.me

Figura 4.1
Flujo de efectivo de la venta de Keith Vaughn

$$\text{VP} \times 1.\ 12 = 11\ 424 \text{ dólares}$$

Es necesario resolver el valor de VP, el monto de dinero que reditúa $11 424 si se invierte a una tasa de 12% el día de hoy. Despejando VP, se tiene:

$$\text{VP} = \frac{\$11\ 424}{1.\ 12} = 10\ 200 \text{ dólares}$$

La fórmula del VP se puede escribir como:

Valor presente de la inversión:

$$\text{VP} = \frac{C_1}{1 + r} \tag{4.1}$$

donde C_1 es el flujo de efectivo en la fecha 1 y r es la tasa de rendimiento que Keith requiere sobre la venta de su terreno. Algunas veces se denomina como *tasa de descuento*.

El *análisis del valor presente* indica que un pago de 11 424 dólares que se recibirá el año siguiente tiene un valor presente de 10 200 dólares el día de hoy. En otras palabras, a una tasa de interés de 12%, Keith es indiferente entre 10 200 dólares el día de hoy u 11 424 el año siguiente. Si usted le diera 10 200 dólares el día de hoy, él podría invertirlos en el banco y recibir 11 424 el año siguiente.

Ya que la segunda oferta tiene un valor presente de 10 200 dólares, mientras que la primera oferta es de sólo 10 000 dólares, el análisis del valor presente también indica que Keith debería tomar la segunda oferta. En otras palabras, tanto el análisis del valor futuro como el análisis del valor presente conducen a la misma decisión. Y como debe ser, el análisis del valor presente y el análisis del valor futuro siempre deben conducir a la misma decisión.

A pesar de lo sencillo que es este ejemplo, contiene los principios básicos con los que se trabajará a lo largo de los siguientes capítulos. A continuación se usa otro ejemplo para desarrollar el concepto del valor presente neto.

EJEMPLO 4.1

Valor presente Lida Jennings, analista financiero de Kaufman & Broad, una empresa líder en el área de bienes raíces, considera la posibilidad de recomendar que Kaufman & Broad inviertan en un terreno que tiene un costo de 85 000 dólares. Ella está segura de que el próximo año el terreno tendrá un valor de 91 000 dólares, lo cual representa una ganancia segura de 6 000 dólares. Dado que la tasa de interés garantizada del banco es de 10%, ¿debería Kaufman & Broad realizar la inversión en el terreno? La alternativa de la Sra. Jennings se describe en la figura 4.2 con una gráfica del tiempo para el flujo de efectivo.

Una reflexión de un momento es todo lo que se requiere para convencerla de que éste no es un negocio atractivo. Al invertir 85 000 dólares en el terreno, ella tendrá 91 000 dólares disponibles el año siguiente.

Suponga, ahora, que Kaufman & Broad pone los mismos 85 000 dólares en el banco. A una tasa de interés de 10%, estos 85 000 dólares crecerían así:

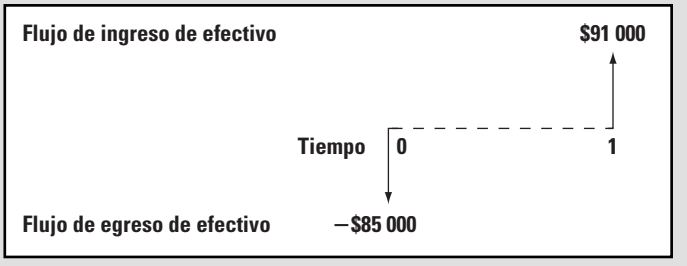
$$(1 + .10) \times \$85\ 000 = \$93\ 500$$

el año siguiente.

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Figura 4.2 **Flujo de efectivo de la inversión en terrenos**



Sería ilógico comprar el terreno cuando la inversión de la suma de 85 000 dólares en el mercado financiero produciría una cantidad adicional de 2 500 dólares (es decir, 93 500 dólares provenientes del banco menos 91 000 dólares provenientes de la inversión en el terreno). Éste es un cálculo del valor futuro.

Alternativamente, ella podría calcular el valor presente del precio de venta el año siguiente como:

$$\text{Valor presente} = \frac{\$91\,000}{1.10} = \$82\,727.27$$

En razón de que el valor presente del precio de venta del año siguiente es inferior al precio de compra de este año de 85 000 dólares, el análisis del valor presente también indica que ella no debería recomendar la compra de la propiedad.

Con frecuencia, los hombres de negocios desean determinar el costo o beneficio exacto de una decisión. En el ejemplo 4.1, la decisión de comprar este año y de vender el año siguiente se puede evaluar como:

$$-\$2\,373 = -\$85\,000 + \frac{\$91\,000}{1.10}$$

Costo del terreno el día de hoy

Valor presente de precio de venta del año siguiente

La fórmula del VPN se puede escribir como sigue:

Valor presente neto de la inversión:

$$\text{VPN} = -\text{Costo} + \text{VP} \qquad \textbf{(4.2)}$$

La ecuación 4.2 afirma que el valor de la inversión es de −2 273 dólares, después de considerar todos los beneficios y todos los costos en la fecha 0. Por lo tanto, es posible afirmar que − 2 273 dólares es el **valor presente neto (VPN)** de la inversión. Es decir, el VPN es el valor presente de los flujos futuros de efectivo menos el valor presente del costo de la inversión. Debido a que el valor presente neto es negativo, Lida Jennings no debería recomendar la compra del terreno.

Los ejemplos tanto de Vaughn como de Jennings tratan de una certeza perfecta. Es decir, Keith Vaughn sabe con perfecta certeza que él podría vender su terreno hoy y cobrar 11 424 el año siguiente. De manera similar, Lida Jennings sabe con perfecta certeza que Kaufman & Broad podría recibir 91 000 dólares por la venta de su terreno. Desafortunadamente, con frecuencia los hombres de negocios no conocen los flujos de efectivo futuros. Esta incertidumbre se trata en el siguiente ejemplo.

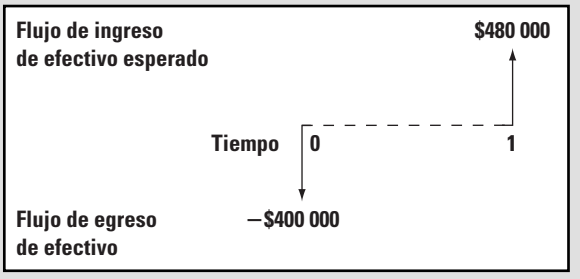
EJEMPLO 4.2

Incertidumbre y valor Professional Artworks, Inc., es una empresa que especula con pinturas modernas. El administrador considera la compra de un Picasso original en 400 000 dólares con la intención de venderlo al final de un año, pues espera que, al final de ese plazo, la pintura tenga un valor de 480 000 dólares. Los flujos de efectivo relevantes se muestran en la figura 4.3.

Desde luego, esto es tan sólo una expectativa, pues la pintura podría valer una cantidad mayor o inferior a 480 000 dólares. Suponga que la tasa de interés garantizada que conceden los bancos es de 10%. ¿Debería la empresa comprar la pieza de arte?

www.FreeLibros.me

Figura 4. 3 **Flujos de efectivo para las inversiones en pinturas**



La primera idea podría ser llevar a cabo el descuento a la tasa de interés, lo cual daría:

$$\frac{\$480\ 000}{1.10} = \$436\ 364$$

Debido a que 436 364 dólares es una cantidad mayor que 400 000 dólares, a primera vista se podría pensar que la pintura debería ser comprada. Sin embargo, el rendimiento que se puede ganar sobre una inversión libre de riesgo es de 10%. Puesto que la pintura es una inversión muy riesgosa, se requiere de una tasa de descuento más alta. El administrador elige una tasa de 25% para reflejar este riesgo. En otras palabras, sostiene que un rendimiento esperado de 25% es una compensación justa por una inversión tan riesgosa como lo es esta pintura.

El valor presente de la pintura se convierte en:

$$\frac{\$480\ 000}{1.25} = \$384\ 000$$

De este modo, el administrador considera que la pintura se encuentra sobrevaluada en 400 000 y no hace la compra.

El análisis anterior es típico de la toma de decisiones en las corporaciones de la actualidad, aunque los ejemplos del mundo real son, desde luego, mucho más complejos. Desafortunadamente, cualquier ejemplo con riesgo implica un problema que no se presenta en un ejemplo sin riesgo. En un ejemplo con flujos de efectivo libres de riesgo, la tasa de interés apropiada se puede determinar verificando simplemente la que ofrecen algunos bancos. La selección de la tasa de descuento para una inversión riesgosa es una tarea muy difícil. Simplemente no se sabe en este momento si la tasa de descuento de la pintura del ejemplo 4.2 debería ser de 11%, 25%, 52% o algún otro porcentaje.

Debido a que la elección de una tasa de descuento es tan difícil, aquí sólo se mencionará el tema. Es necesario esperar hasta que el material específico sobre el riesgo y el rendimiento se cubra en capítulos posteriores para presentar entonces un análisis ajustado por el riesgo.

4.2 El caso de periodos múltiples

La sección anterior presentó el cálculo del valor futuro y del valor presente únicamente para un periodo. A continuación realizaremos los cálculos para el caso de periodos múltiples.

Valor futuro y capitalización (o composición)

Suponga que una persona fuera a realizar un préstamo de 1 dólar. Al final del primer año, el prestatario le debería al prestamista el monto principal más el interés sobre el préstamo a la tasa de interés r. En el caso específico en el que la tasa de interés es, digamos, de 9%, el prestatario le debe al prestamista:

$$\$1 \times (1 + r) = \$1 \times 1.09 = 1.09 \text{ dólares}$$

Sin embargo, al final del año, el prestamista tiene dos opciones. Puede optar por retirar del mercado financiero los 1.09 dólares —o, de una manera más general $(1 + r)$— o puede dejarlo en el mercado y

www.FreeLibros.me

prestarlo una vez más por un segundo año. El proceso de dejar el dinero en el mercado financiero y de prestarlo durante otro año se denomina **capitalización** o **composición**.

Suponga que el prestamista decide capitalizar su préstamo durante otro año. Para ello, toma los fondos del primer año de su préstamo, 1.09 dólares, y presta esta cantidad durante el año siguiente. Al final del año, el prestatario le deberá:

$$\$1 \times (1 + r) \times (1 + r) = \$1 \times (1 + r)^2 = 1 + 2r + r^2$$
$$\$1 \times (1.09) \times (1.09) = \$1 \times (1.09)^2 = \$1 + \$0.18 + \$0.0081 = \$1.1881$$

Éste es el total que recibirá dos años después de hoy al capitalizar el préstamo.

En otras palabras, al brindar una oportunidad disponible para prestar, el mercado de capitales permite al inversionista transformar 1 dólar el día de hoy en 1.1881 dólares al final de dos años. Al final de tres años, el efectivo será de $\$1 \times (1.09)^3 = \$1.2950$.

El aspecto más importante que se debe notar aquí es que el monto total que recibe el prestamista no es justamente el dólar que prestó más el valor de dos años de intereses sobre él:

$$2 \times r = 2 \times \$0.09 = \$0.18$$

El prestamista también obtiene un monto de r^2, el cual es el interés en el segundo año sobre el interés que ganó en el primer año. El término $2 \times r$ representa el **interés simple** sobre los dos años, y el término r^2 se denomina *intereses sobre intereses*. En nuestro ejemplo, este último monto es exactamente de:

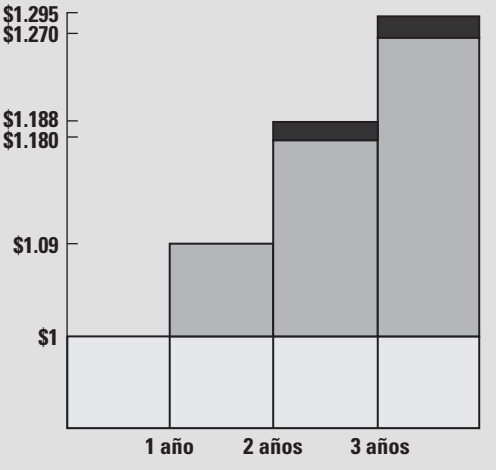
$$r^2 = (\$0.09)^2 = \$0.0081$$

Cuando el efectivo se invierte a **interés compuesto**, cada pago de intereses se reinvierte. Bajo interés simple, el interés no se reinvierte. La afirmación de Benjamín Franklin de que "El dinero gana dinero, y el dinero que gana dinero gana más dinero", es una forma muy colorida de explicar el interés compuesto. La diferencia entre el interés compuesto y el interés simple se ilustra en la figura 4.4. En este ejemplo, la diferencia no es considerable porque el préstamo es de 1 dólar. Si el préstamo fuera de 1 millón, el prestamista recibiría 1 188 100 dólares en un plazo de dos años. De este monto, 8 100 dólares son intereses sobre intereses. La lección es que aquellos números pequeños más allá del punto decimal pueden convertirse en grandes cantidades cuando las transacciones implican grandes cantidades. Además, entre más tiempo dure el préstamo, más importancia asumen los intereses sobre intereses.

La fórmula general de una inversión a lo largo de muchos periodos se puede escribir como:

Valor futuro de una inversión:

$$\text{VF} = C_0 \times (1 + r)^T \qquad \textbf{(4.3)}$$



El área sombreada indica la diferencia entre el interés compuesto y el interés simple. La diferencia es sustancial a lo largo de un periodo de varios años o décadas.

Figura 4.4
Intereses simples y compuestos

www.FreeLibros.me

donde C_0 es el efectivo que será invertido en la fecha 0 (es decir, el día de hoy), r es la tasa de interés por periodo, y T es el número de periodos a lo largo de los cuales se invierte el efectivo.

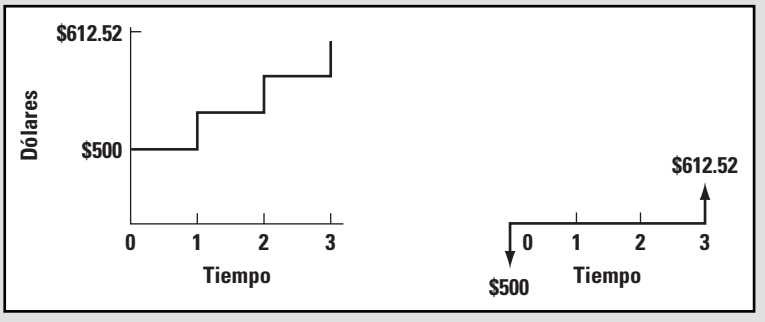
EJEMPLO 4.3

Intereses sobre intereses Suh-Pyng Ku ha depositado 500 dólares en una cuenta de ahorros en el First National Bank of Kent. La cuenta gana 7% capitalizable anualmente. ¿Qué cantidad de dinero tendrá la Sra. Ku al final de tres años? La respuesta es:

$$\$500 \times 1.07 \times 1.07 \times 1.07 = \$500 \times (1.07)^3 = \$612.52$$

La figura 4.5 ilustra el crecimiento de la cuenta de la Sra. Ku.

Figura 4.5 **Cuenta de ahorros de Suh-Pyng Ku**



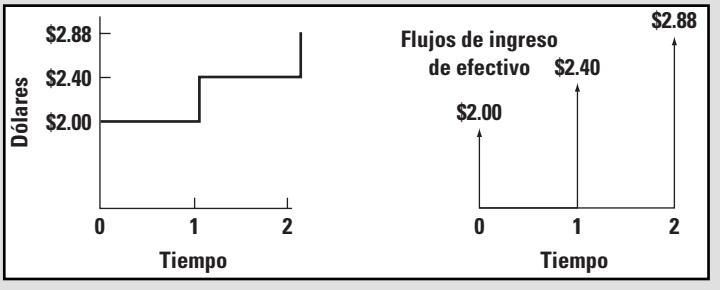
EJEMPLO 4.4

Crecimiento compuesto Jay Ritter invirtió 1 000 dólares en las acciones de SDH Company, la cual paga un dividendo actual de 2 dólares, que se espera crezca 20% por año durante los dos años siguientes. ¿Cuál será el dividendo de SHD Company después de dos años? Un cálculo simple da:

$$\$2 \times (1.20)^2 = \$2.88$$

La figura 4.6 ilustra el valor creciente de los dividendos de SDH.

Figura 4.6 **Crecimiento de los dividendos de SHD**



Los dos ejemplos anteriores se pueden calcular en alguna de varias formas. Los cálculos deben hacerse en forma manual, por calculadora, con una hoja electrónica o con la ayuda de una tabla. La tabla apropiada se encuentra en el cuadro A.3, que aparece en la parte posterior del texto. Esta tabla presenta *el valor futuro de 1 dólar al final de T periodos*. En la tabla se debe localizar la tasa de interés apropiada sobre la horizontal y el número apropiado de periodos sobre la vertical. Por ejemplo, Suh-Pyng Ku debería mirar la siguiente parte del cuadro A.3:

www.FreeLibros.me

	Tasa de interés		
Periodo	**6%**	**7%**	**8%**
1	1.0600	1.0700	1.0800
2	1.1236	1.1449	1.1664
3	1.1910	1.2250	1.2597
4	1.2625	1.3108	1.3605

Podría calcular el valor futuro de sus 500 dólares,

$500	×	1.2250	=	$612. 50
Inversión inicial		Valor futuro de 1 dólar		

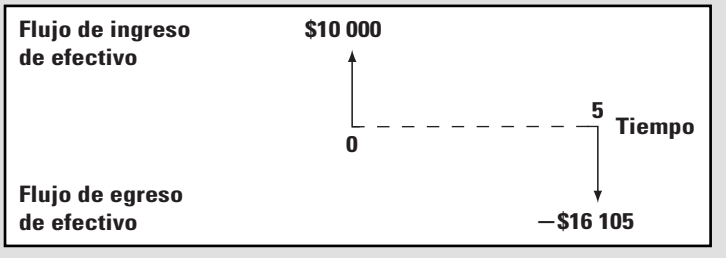
En el ejemplo acerca de Suh-Pyng Ku, se le proporcionó a usted tanto la inversión inicial como la tasa de interés y posteriormente se le pidió que calculara el valor futuro. De manera alternativa, la tasa de interés podría haber sido desconocida, como se muestra en el siguiente ejemplo.

EJEMPLO 4.5

Determinación de la tasa de interés Carl Voigt, quien recientemente ganó 10 000 dólares en la lotería, desea adquirir un automóvil dentro de cinco años. Carl estima que el automóvil costará 16 105 dólares en ese momento. Sus flujos de efectivo se muestran en la figura 4.7.

¿Qué tasa de interés deberá ganar para poder adquirir el automóvil?

Figura 4.7 **Flujos de efectivo de la compra del automóvil de Carl Voigt**



La razón del precio de compra al efectivo inicial es:

$$\frac{\$16\ 105}{\$10\ 000} = 1.6105$$

Por lo tanto, debe ganar una tasa de interés que permita que 1 dólar se convierta en 1.6105 dólares dentro de cinco años. El cuadro A.3 indica que una tasa de interés de 10% le permitirá comprar el automóvil.

El problema se puede expresar algebraicamente como:

$$\$10\ 000 \times (1 + r)^5 = \$16\ 105$$

donde r es la tasa de interés necesaria para comprar el automóvil. Debido a que \$16 105/\$10 000 = 1.6105, se tiene:

$$(1 + r)^5 = 1.6105$$
$$r = 10\%$$

Se puede encontrar el valor de r ya sea con la tabla o con una calculadora manual.

www.FreeLibros.me

El poder de la capitalización: una digresión

La mayoría de las personas que han tenido alguna experiencia con los procesos de capitalización se han impresionado con su poder a lo largo de periodos prolongados. Por ejemplo, observe el mercado de valores. Ibbotson y Sinquefield han calculado lo que redituó el mercado de valores como un todo desde 1926 hasta 2005.[1] Ellos encontraron que un dólar colocado en estas acciones al inicio de 1926 hubiera tenido un valor de 2 657.56 dólares al final de 2005. Esto equivale a 10.36% anualmente capitalizable durante 80 años, es decir $(1.1036)^{80} = 2\,657.56$, ignorando un pequeño error de redondeo.

El ejemplo ilustra la gran diferencia entre el interés compuesto y el interés simple. A 10.36%, el interés simple sobre 1 dólar es de 10.36 centavos por año. El interés simple a lo largo de 80 años es de \$8.29 (= 80 × \$.1035). Es decir, un individuo que retire 10.35 centavos cada año retiraría \$8.29 (= 80 × \$0.1035) a lo largo de 80 años. Esto es un tanto inferior a los 2 657.56 dólares que se obtuvieron mediante la reinversión tanto del principal como de los intereses.

Los resultados son más impresionantes a lo largo de periodos incluso más prolongados. Una persona sin experiencia en capitalización podría pensar que el valor de 1 dólar al final de 160 años sería del doble del valor de 1 dólar al final de 80 años, si la tasa anual de rendimiento fuese la misma. En realidad, el valor de 1 dólar al final de 160 años sería el *cuadrado* del valor de 1 dólar al final de 80 años. Es decir, si la tasa anual de rendimiento fuera siempre la misma, una inversión de 1 dólar en acciones comunes debería valer \$7 062, 625.15 [=\$1 × (2 657.56 × 2 657.56)].

Hace algunos años, un arqueólogo desenterró una reliquia que afirmaba que Julio César le prestó el equivalente romano de un penique a alguien. En razón de que no había registros incluso de que el penique se pagara alguna vez, el arqueólogo se preguntó cuál sería el interés y el principal si un descendiente de Julio César tratara de cobrarle a un descendiente del prestatario en el siglo XX. El arqueólogo consideró que una tasa de 6% podría ser apropiada. Para su sorpresa, el principal y los intereses adeudados después de más de 2 000 años eran muy superiores a la totalidad de la riqueza de la Tierra.

El poder de la capitalización puede explicar la razón por la cual los padres de las familias adineradas frecuentemente legan su riqueza a sus nietos en lugar de sus hijos. Es decir, saltan una generación. Los padres prefieren hacer a sus nietos muy ricos en lugar de hacer a sus hijos moderadamente ricos. Se ha encontrado que en estas familias los nietos tienen una visión más positiva del poder de la capitalización que los hijos.

EJEMPLO 4.6

¿Cuánto por esa isla? Algunas personas han afirmado que fue el mejor trato de bienes raíces en la historia. Peter Minuit, director general de New Netherlands, la colonia de la Dutch West India Company en Estados Unidos, en 1626 supuestamente le compró a los estadounidenses nativos la Isla de Manhattan en chucherías con valor de 60 florines. En 1667, los holandeses fueron obligados por los británicos a intercambiarla por Suriname (posiblemente el peor trato de bienes raíces en toda la historia). Esto suena barato; pero, ¿obtuvieron realmente los holandeses la mejor parte del trato? Se reportó que 60 florines valían aproximadamente 24 dólares al tipo de cambio prevaleciente. Si los estadounidenses nativos hubieran vendido las chucherías a un valor de mercado justo y hubieran invertido los 24 dólares a una tasa de 5% (libres de impuestos), hoy en día, casi 380 años más tarde, valdrían más de 2.5 mil millones de dólares. Actualmente, Manhattan vale más de 2 500 millones, y por lo tanto a una tasa de rendimiento de 5% los estadounidenses nativos realizaron la peor negociación. Sin embargo, si se hubiera invertido a una tasa de 10%, el monto del dinero que hubiesen recibido valdría aproximadamente

$$\$24\,(1 + r)^T = 24 \times 1.1^{380} \cong 129\,000 \text{ billones de dólares}$$

Esto es una gran cantidad de dinero. De hecho, 129 000 billones son más que lo que valen todos los bienes raíces del mundo el día de hoy. Observe que nadie en la historia del mundo ha sido alguna vez capaz de encontrar una inversión que haya redituado 10% anualmente durante 380 años.

[1] *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation* (SBBI). 2006 Yearbook. Ibbostson Associates, Chicago, 2006.

www.FreeLibros.me

Valor presente y descuento

Una tasa anual de interés de 9% permite al inversionista transformar 1 dólar del día de hoy en 1.1881 dólares después de dos años. Además, sería útil saber lo siguiente:

> ¿Qué cantidad necesitaría prestar un inversionista el día de hoy de tal modo que pudiera recibir 1 dólar después de dos años?

Algebraicamente, podemos escribir,

$$\text{VP} \times (1.09)^2 = \$1$$

En la ecuación anterior, VP representa el valor presente, el monto de dinero que debe prestar en día de hoy para recibir 1 dólar en un plazo de dos años.

Despejando VP en esta ecuación, se obtiene:

$$\text{VP} = \frac{\$1}{1.1881} = \$.\,84$$

Este proceso de calcular el valor presente de un flujo futuro de efectivo recibe el nombre de **descuento**. Es el opuesto de la capitalización. La diferencia entre la capitalización y el descuento se ilustra en la figura 4.8.

Para tener la certeza de que .84 dólares sea en realidad el valor presente de 1 dólar a ser recibido dentro de dos años, se debe verificar si (o no), al prestar .84 dólares el día de hoy y se rota el préstamo durante dos años, se obtendrá exactamente 1 dólar en el momento del reembolso. Si éste fuera el caso, los mercados de capitales estarían diciendo que 1 dólar recibido en un plazo de dos años es equivalente a tener .84 dólares en día de hoy. Si se verifican las cifras exactas, se obtiene:

$$\$.84168 \times 1.09 \times 1.09 = \$1$$

En otras palabras, cuando los mercados de capitales operan con una tasa de interés segura de 9%, los inversionistas son indiferentes entre el hecho de recibir .84 dólares el día de hoy o 1 dólar dentro de dos años. No existe razón para tratar estas dos alternativas de una manera diferente porque si se prestan .84 el día de hoy por dos años redituarían 1 dólar al final de ese tiempo. El valor .84 $[=1/(1.09)^2]$ recibe el nombre de **factor de valor presente**. Es el factor que se usa para calcular el valor presente de un flujo de efectivo futuro.

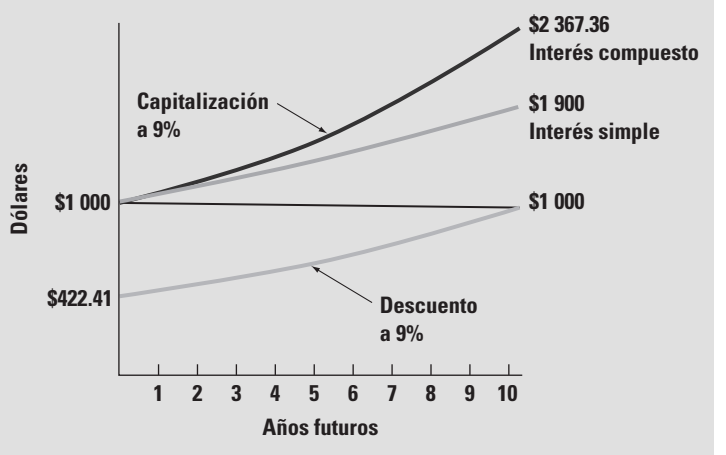


Figura 4.8
Capitalizaciones y descuentos

La línea de la parte superior muestra el crecimiento de 1 000 dólares a un interés compuesto con fondos invertidos a 9%: $1 000 $\times$ $(1.09)^{10}$ = $2 367.36. El interés simple se muestra en la siguiente línea. Es de $1 000 + [10 $\times$ ($1 000 $\times$ .09)] = $1 900. La línea de la parte inferior muestra el valor descontado de 1 000 dólares si la tasa de interés es de 9%.

www.FreeLibros.me

En el caso de periodos múltiples, la fórmula del VP se puede escribir como sigue:

Valor presente de la inversión:

$$\text{VP} = \frac{C_T}{(1+r)^T} \tag{4.4}$$

Aquí, C_T es el flujo de efectivo en la fecha T y r es la tasa de descuento apropiada.

EJEMPLO 4.7

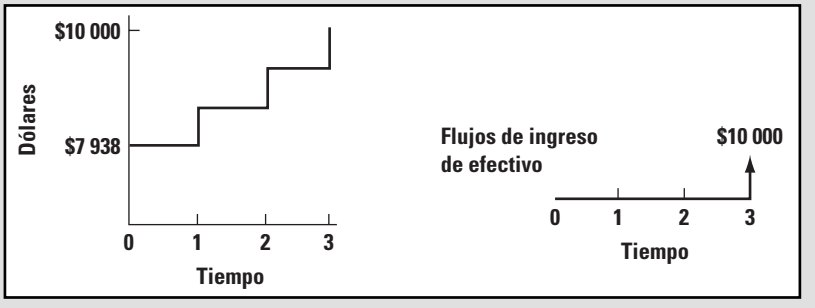
Descuentos en periodos múltiples Bernard Dumas recibirá 10 000 dólares después de tres años. Bernard puede ganar 8% sobre sus inversiones, y por lo tanto la tasa de descuento apropiada es de 8%. ¿Cuál es el valor presente de su flujo de efectivo futuro? La respuesta es

$$\begin{aligned}\text{VP} &= \$10\,000 \times \left(\frac{1}{1.08}\right)^3 \\ &= \$10\,000 \times .7938 \\ &= \$7\,938\end{aligned}$$

La figura 4.9 ilustra la aplicación de factor de valor presente a la inversión de Bernard.

Cuando sus inversiones crecen a una tasa de interés de 8%, Bernard está igualmente inclinado hacia la posibilidad de recibir 7 938 dólares el día de hoy y de recibir 10 000 dólares dentro de un plazo de tres años. Después de todo, él podría convertir los 7 938 dólares que reciba el día de hoy en 10 000 dólares dentro de tres años prestándolos a una tasa de interés de 8%.

Figura 4.9 **Descuentos de la oportunidad de Bernard Dumas**



Bernard Dumas podría haber determinado el cálculo de su valor presente en una de varias formas. Podría haberlo hecho en forma manual, con una calculadora, con una hoja de cálculo o con la ayuda del cuadro A.1, el cual aparece en la parte posterior del texto. Este cuadro presenta el *valor presente de 1 dólar* que será *recibido después de T periodos*. El cuadro permite localizar la tasa de interés apropiada en la horizontal y el número apropiado de periodos sobre la vertical. Por ejemplo, Bernard debería mirar la siguiente parte del cuadro A.I:

	Tasa de interés		
Periodo	7%	8%	9%
1	.9346	.9259	.9174
2	.8734	.8573	.8417
3	.8163	.7938	.7722
4	.7629	.7350	.7084

El factor del valor presente apropiado es de .7938.

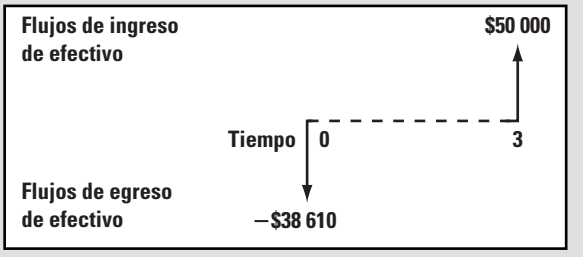
www.FreeLibros.me

En el ejemplo anterior se proporcionaron tanto la tasa de interés como el flujo de efectivo futuro. De manera alternativa, la tasa de interés podría haber sido desconocida.

EJEMPLO 4.8

Determinación de la tasa de interés Un cliente de Chaffkin Corp. desea comprar un bote de remolque el día de hoy. En lugar de pagar inmediatamente, pagará 50 000 dólares dentro de tres años. A Chaffkin Corp. le costará 38 610 dólares construir el bote de remolque de inmediato. Los flujos de efectivo relevantes para Chaffkin Corp. se muestran en la figura 4.10. ¿Qué tasa de interés debería cargar Chaffkin Corp. para no ganar ni perder sobre la venta?

Figura 4.10 **Flujos de efectivo para el bote de remolque**



La razón del costo de construcción (valor presente) al precio de venta (valor futuro) es

$$\frac{\$38\,610}{\$50\,000} = 0.7722$$

Es necesario determinar la tasa de interés que permite que 1 dólar que se vaya a recibir dentro de tres años tenga un valor presente de .7722 dólares. El cuadro A.1 indica que esa tasa de interés es de 9%.

Con frecuencia, un inversionista o un negocio recibirán más de un flujo de efectivo. El valor presente del conjunto de flujos de efectivo es simplemente la suma de los valores presentes de los flujos de efectivo individuales, lo cual se ilustra en el siguiente ejemplo.

EJEMPLO 4.9

Valuación del flujo de efectivo Dennis Draper acaba de ganar la lotería del estado de Kentucky y recibirá el siguiente conjunto de flujos de efectivo a lo largo de los dos años siguientes:

Año	Flujo de efectivo
1	$ 2 000
2	$ 5 000

El Sr. Draper puede ganar actualmente 6% en su cuenta del mercado de dinero, y por lo tanto la tasa apropiada de descuento es de 6%. El valor presente de los flujos de efectivo es:

Años	Flujo de efectivo	×	Factor de valor presente	=	Valor presente
1	$2 000	×	$\frac{1}{1.06}$	= $2 000 × .943	= $1 887
2	$5 000	×	$\left(\frac{1}{1.06}\right)^2$	= $5 000 × .890	= $4,450
				Total	$6 337

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

En otras palabras, el Sr. Draper está igualmente inclinado hacia la posibilidad de recibir 6 337 dólares el día de hoy o de recibir 2 000 y 5 000 dólares a lo largo de los dos años siguientes.

EJEMPLO 4.10

VPN Finance.com tiene la oportunidad de invertir en una nueva computadora de alta velocidad que tiene un costo de 50 000 dólares. Esta computadora generará flujos de efectivo (provenientes de los ahorros en costos) de 25 000 dólares después de un año, 20 000 dos años después de hoy, y 15 000 tres años a contar de hoy. La computadora no valdrá nada después de tres años, y no ocurrirá ningún flujo de efectivo adicional. Finance.com ha determinado que la tasa de descuento apropiada de esta inversión es de 7%. ¿Debería Finance.com hacer esta inversión en una nueva computadora de alta velocidad? ¿Cuál es el valor presente neto de la inversión?

Los flujos de efectivo y los factores de valor presente de la computadora propuesta son como se describe a continuación:

	Flujos de efectivo	Factor de valor presente
Año 0	−$50 000	$1 = 1$
1	$25 000	$\frac{1}{1.07} = .9346$
2	$20 000	$\left(\frac{1}{1.07}\right)^2 = .8734$
3	$15 000	$\left(\frac{1}{1.07}\right)^3 = .8163$

El valor presente del flujo de efectivo es:

Flujos de efectivo × Factor de valor presente = Valor presente

Año 0	−$50 000 × 1	=	−$50 000
1	$25 000 × .9346	=	$23 365
2	$20 000 × .8734	=	$17 468
3	$15 000 × .8163	=	$12 244.5
		Total:	$ 3 077.5

Finance.com debería invertir en la nueva computadora de alta velocidad porque el valor presente de sus flujos futuros de efectivo es mayor que su costo. El VPN es de 3 077.5 dólares.

La fórmula algebraica

Para derivar una fórmula algebraica del valor presente neto de un flujo de efectivo, recuerde que el valor presente de recibir un flujo de efectivo un año después de hoy es:

$$\text{VP} = C_1/(1 + r)$$

y el valor presente de recibir un flujo de efectivo dos años después de hoy es:

$$\text{VP} = C_2/(1 + r)^2$$

www.FreeLibros.me

Se puede escribir el VPN de un proyecto de $\mathcal{T}$ periodos como:

$$\text{VPN} = -C_0 + \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{C_{\mathcal{T}}}{(1+r)^{\mathcal{T}}} = -C_0 + \sum_{i=1}^{\mathcal{T}} \frac{C_i}{(1+r)^i} \qquad \textbf{(4.5)}$$

El flujo inicial, $-C_0$, se supone negativo porque representa una inversión. La Σ es la abreviatura de la suma de la serie.

Esta sección se cierra respondiendo a la pregunta que se planteó al inicio del capítulo con relación al contrato de jugador de béisbol A.J. Burnett. Recuerde que el contrato requería de un bono de 6 millones de dólares a la firma a ser pagados de inmediato, más un salario y bonos de 49 millones que serían distribuidos como 1 millón en 2006 y 12 millones por año desde 2007 hasta 2010. Si la tasa de interés apropiada es de 12%, ¿qué tipo de trato le propuso Toronto Blue Jays a A.J.?

Para responder a esta pregunta, se puede calcular el valor presente descontando el salario de cada año hasta el presente como se describe más abajo (observe que hemos supuesto que los salarios futuros se pagarán al final del año):

$$\begin{array}{lrcl}
\text{Año 0:} & \$\ 6\,000\,000 & = & \$6\,000\,000 \\
\text{Año 1:} & \$\ 1\,000\,000 \times 1/1.12^1 & = & \$\ \ 892\,857.14 \\
\text{Año 2:} & \$12\,000\,000 \times 1/1.12^2 & = & \$9\,566\,326.53 \\
\quad\vdots & \quad\vdots & & \quad\vdots \\
\text{Año 5:} & \$12\,000\,000 \times 1/1.12^5 & = & \$6\,809\,122.27
\end{array}$$

Si usted llena las hileras que faltan y posteriormente se hace la suma (hágalo por práctica), verá que el contrato de Burnett tenía un valor presente de cerca de 39.44 millones de dólares, o que tan sólo aproximadamente 70% de 55 reportaron valor, pero aun así eran muy buenos. Y desde luego, al jugar para Toronto Blue Jays, es probable que Burnett también tendrá libre octubre.

4.3 Periodos de capitalización

Hasta este momento, se ha supuesto que las capitalizaciones y los descuentos ocurren en forma anual. Algunas veces, las capitalizaciones pueden ocurrir de una manera más frecuente que tan sólo una vez al año. Por ejemplo, imagine que un banco paga una tasa de interés de 10% "capitalizable semestralmente". Esto significa que un depósito de 1 000 dólares en el banco tendría un valor de $\$1\,000 \times 1.05 = 1\,050$ dólares después de seis meses, y de $\$1\,050 \times 1.05 = 1\,102.50$ dólares al final del año.

La riqueza al final del año se puede escribir como:

$$\$1\,000\left(1+\frac{.10}{2}\right)^2 = \$1\,000 \times (1.05)^2 = \$1\,102.50$$

Desde luego, un depósito de 1 000 valdría \$1 100 ($\$1\,000 \times 1.10$) con capitalización anual. Observe que el valor futuro al final de un año es mayor con capitalizaciones semestrales que con capitalizaciones anuales. Bajo una capitalización anual, los 1 000 dólares siguen siendo la base de la inversión de todo el año. Con capitalización semestral, los 1 000 dólares originales son la base de inversión para los seis primeros meses. A lo largo de los seis segundos meses la base es de 1 050 dólares. Por lo tanto, con una capitalización semestral se obtienen *intereses sobre intereses*.

Debido a que $\$1\,000 \times 1.1025 = 1\,102.50$ dólares, 10% capitalizable semestralmente es lo mismo que 10.25% capitalizado anualmente. En otras palabras, un inversionista racional sería indiferente si se le cotiza una tasa de 10% compuesta semestralmente o una tasa de 10.25% compuesta anualmente.

Una capitalización trimestral de 10% reditúa al final de un año una riqueza de:

$$\$1\,000\left(1+\frac{.10}{4}\right)^4 = \$1\,103.81$$

De una manera más general, al capitalizar una inversión *m* veces al año se obtiene una riqueza al final de año de:

www.FreeLibros.me

$$C_0\left(1+\frac{r}{m}\right)^m \tag{4.6}$$

donde C_0 es la inversión inicial y r es la **tasa de interés anual estipulada**. La tasa de interés anual estipulada es la tasa de interés anual sin considerar las capitalizaciones. Los bancos y otras instituciones financieras pueden usar otros nombres para la tasa de interés anual estipulada. Es posible que el sinónimo más común sea el de **tasa porcentual anual (TPA)**.

EJEMPLO 4.11

TAE ¿Cuál será la riqueza al final del año si Jane Christine recibe una tasa anual de interés estipulada de 24% compuesta mensualmente sobre una inversión de 1 dólar?

Usando la ecuación 4.6, su riqueza será de

$$\$1\left(1+\frac{.24}{12}\right)^{12} = \$1\times(1.02)^{12}$$
$$= \$1.2682$$

La tasa anual de rendimiento es de 26.82%. Esta tasa anual de rendimiento recibe el nombre de **tasa anual efectiva (TAE)** o **rendimiento anual efectivo (RAE)**. Debido a las capitalizaciones, la tasa anual efectiva de interés es mayor que la tasa anual estipulada de interés de 24%. Algebraicamente, se puede volver a escribir la tasa anual efectiva de interés como sigue:

Tasa anual efectiva:

$$\left(1+\frac{r}{m}\right)^m - 1 \tag{4.7}$$

Con frecuencia, los estudiantes se sienten molestos por la sustracción de 1 en la ecuación 4.7. Observe que la riqueza al final del año está compuesta tanto por el interés cargado a lo largo del año como del principal original. Se elimina el principal original sustrayendo 1 en la ecuación 4.7.

EJEMPLO 4.12

Frecuencias de capitalización Si la tasa anual de interés estipulada, de 8%, se capitaliza trimestralmente, ¿cuál será la tasa anual efectiva?

Usando la ecuación 4.7, se tiene:

$$\left(1+\frac{r}{m}\right)^m - 1 = \left(1+\frac{.08}{4}\right)^4 - 1 = .0824 = 8.24\%$$

Volviendo al ejemplo original donde $C_0 = 1\,000$ dólares y $r = 10\%$, se puede generar el siguiente cuadro:

C_0	Frecuencia de capitalización (m)	C_1	Tasa anual efectiva $= \left(1+\frac{r}{m}\right)^m - 1$
\$1 000	Anualmente ($m = 1$)	\$1 100.00	.10
1 000	Semestralmente ($m = 2$)	1 102.50	.1025
1 000	Trimestralmente ($m = 4$)	1 103.81	.10381
1 000	Diariamente ($m = 365$)	1 105.16	.10516

www.FreeLibros.me

Distinción entre tasa anual de interés estipulada y tasa anual efectiva

Con frecuencia, la distinción entre la tasa de interés anual estipulada (TIAE), o TPA, y la tasa anual efectiva (TAE) es problemática para los estudiantes. Se puede reducir la confusión si se hace notar que la TIAE es significativa tan sólo si el intervalo de capitalización es dado. Por ejemplo, para una SAIR de 10%, el valor futuro al final de un año con capitalizaciones semestrales es de $[1 + (.10/2)]^2 = 1.1025$. El valor futuro con capitalizaciones trimestrales es de $[1 + (.10/4)]^4 = 1.1038$. Si la TIAE es de 10% pero no se da un intervalo de capitalización, no se puede calcular el valor futuro. En otras palabras, no se sabe si se debería capitalizar semestralmente, trimestralmente o a lo largo de algún otro intervalo.

En contraste, la TAE es significativa sin un intervalo de capitalización. Por ejemplo, una TAE de 10.25% significa que una inversión de 1 dólar tendrá un valor de 1.1025 dólares dentro de un año. Se puede pensar en esto como una TIAE de 10% con capitalizaciones semestrales o como una TIAE de 10.25% con capitalizaciones anuales, o alguna otra posibilidad.

Puede haber una gran diferencia entre una TIAE y una TAE cuando las tasas de interés son grandes. Por ejemplo, considere los "préstamos del día de pago". Los préstamos del día de pago son préstamos a corto plazo que se hacen a los consumidores, frecuentemente por menos de dos semanas, y son ofrecidos por compañías como AmeriCash Advance y National Payday. Los préstamos funcionan de la siguiente manera: usted escribe un cheque posdatado el día de hoy. Cuando la fecha del cheque llega, usted va a la tienda y paga el efectivo por el cheque, o la compañía convierte el cheque en efectivo. Por ejemplo, AmeriCash Advance le permite a usted emitir un cheque posdatado de 125 dólares a cobrar 15 días más tarde. En este caso, ellos le darían a usted 100 dólares el día de hoy. Por lo tanto, ¿cuál es la TPA y la TAE de este arreglo? Primero, es necesario encontrar la tasa de interés, lo cual se puede hacer por medio de la ecuación de VF como sigue:

$$\begin{aligned} \text{VF} &= \text{VP}\,(1 + r)^T \\ \$125 &= \$100 \times (1 + r)^1 \\ 1.25 &= (1 + r) \\ r &= .25 \text{ o } 25\% \end{aligned}$$

Esto no se ve muy mal hasta que usted recuerda que ésta es la tasa de interés por ¡15 días! En consecuencia, la TPA del préstamo es:

$$\begin{aligned} \text{TPA} &= .25 \times 365/15 \\ \text{TPA} &= 6.0833 \text{ o } 608.33\% \end{aligned}$$

Por su parte, la TAE de este préstamo es:

$$\begin{aligned} \text{TAE} &= (1 + r/m)m - 1 \\ \text{TAE} &= (1 + .25)^{365/15} - 1 \\ \text{TAE} &= 227.1096 \text{ o } 22\,710.96\% \end{aligned}$$

Observe ahora que ésta es una tasa de interés. Simplemente para ver cuál es la diferencia que implica un día (o tres), contemple los términos de National Payday. Esta compañía le permitirá a usted emitir un cheque posdatado por la misma cantidad, pero le concederá dieciocho días para el reembolso. Verifique usted mismo que la TPA de este acuerdo es de 506.94% y que la TAE es de 9 128.26%. Éste es más bajo, pero no es un préstamo que se recomiende.

Capitalización a varios años

La ecuación 4.6 se aplica para una inversión de un año. En el caso de una inversión de uno o más años (T), la fórmula se convierte en:

Valor futuro con capitalización

$$\text{VF} = C_0 \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m\mathcal{T}} \tag{4.8}$$

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 4.13

Capitalización por años múltiples Harry DeAngelo invierte 5 000 dólares a una tasa anual estipulada de 12% por año, trimestralmente compuesta, durante cinco años. ¿Cuál será su riqueza al final de cinco años?

Con base en la ecuación 4.8, su riqueza es de:

$$\$5\,000 \times \left(1 + \frac{.12}{4}\right)^{4\times 5} = \$5\,000 \times (1.03)^{20} = \$5\,000 \times 1.8061 = \$9\,030.50$$

Capitalización continua

La exposición anterior muestra que se puede capitalizar de una manera mucho más frecuente que una sola vez al año. Se podría capitalizar semestralmente, trimestralmente, mensualmente, diariamente, por hora, cada minuto o incluso con mayor frecuencia. El caso límite sería capitalizar cada instante infinitesimal, lo cual se conoce comúnmente como **capitalización continua**. De manera sorprendente, los bancos y otras instituciones financieras algunas veces cotizan tasas continuamente capitalizables, razón por la que las estudiamos.

Aunque la idea de capitalizar con esa rapidez puede dejar perpleja a la mente, tan sólo se requiere una fórmula sencilla. Con una capitalización continua, el valor al final de $\mathcal{T}$ años se expresa como:

$$C_0 \times e^{r\mathcal{T}} \qquad \textbf{(4.9)}$$

donde C_0 es la inversión inicial, r es la tasa anual de interés estipulada, y $\mathcal{T}$ es el número de años a lo largo de los cuales corre la inversión. El número e es una constante y es aproximadamente igual a 2.718. No es una incógnita como C_0, r y $\mathcal{T}$.

EJEMPLO 4.14

Capitalización continua Linda DeFond invirtió 1 000 dólares a una tasa continuamente capitalizable de 10% durante un año. ¿Cuál será el valor de su riqueza al final de un año?

Con base en la ecuación 4.9 se tiene:

$$\$1\,000 \times e^{0.10} = \$1\,000 \times 1.1052 = \$1\,105.20$$

Esta cifra se puede leer fácilmente en el cuadro A.5. Simplemente se establece *r*, el valor sobre la dimensión horizontal, en 10%, y *T*, el valor sobre la dimensión vertical, en 1. En el caso de este problema, la porción relevante del cuadro se muestra aquí:

Periodo (*T*)	Tasa continuamente capitalizable (*r*)		
	9%	10%	11%
1	1.0942	1.1052	1.1163
2	1.1972	1.2214	1.2461
3	1.3100	1.3499	1.3910

Observe que una tasa continuamente compuesta de 10% es equivalente a una tasa anualmente compuesta de 10.52%. En otras palabras, Linda DeFont debería ser indiferente si el banco le cotizara una tasa continuamente capitalizable de 10%, o una tasa anualmente capitalizable de 10.52%.

EJEMPLO 4.15

Capitalización continua El hermano de Linda DeFond, Mark, invirtió 1 000 dólares a una tasa continuamente capitalizable de 10% durante dos años.

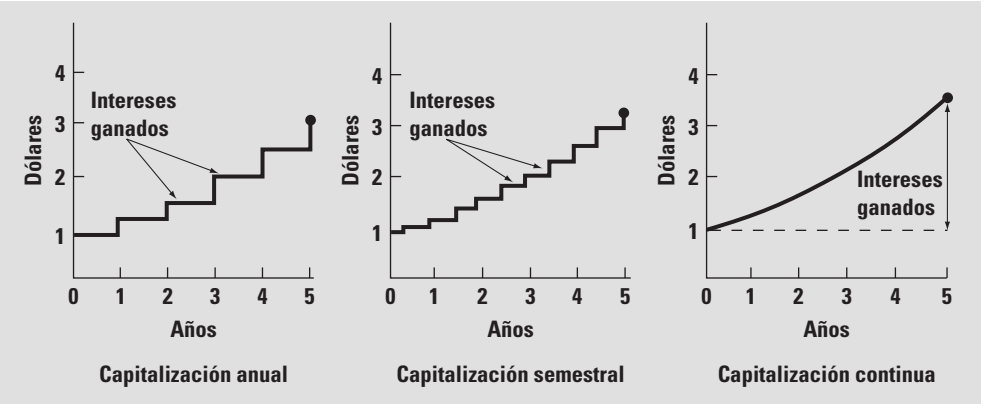
Aquí, la fórmula apropiada es:

$$\$1\,000 \times e^{.10\times 2} = \$1\,000 \times e^{.20} = \$1\,221.40$$

Con base en el empleo de la parte de la tabla de tasas continuamente capitalizables que se muestra en el ejemplo anterior, se determina que el valor es de 1.2214.

www.FreeLibros.me

Figura 4.11
Capitalización anual, semestral y continua



La figura 4.11 ilustra la relación entre las capitalizaciones anuales, semestrales y continuas. Las capitalizaciones semestrales dan lugar a una curva más suave así como a un valor final más alto que una capitalización anual. Las capitalizaciones continuas tienen tanto la curva más suave como el valor final más alto de todos.

EJEMPLO 4.16

Valor presente con capitalización continua La lotería del estado de Michigan va a pagarle a usted 1 000 dólares al final de cuatro años. Si la tasa anual de interés continuamente capitalizable es de 8%, ¿cuál será el valor presente de este pago?

$$\$1\,000 \times \frac{1}{e^{.08\times 4}} = \$1\,000 \times \frac{1}{1.3771} = \$726.16$$

4.4 Simplificaciones

En la primera parte de este capítulo se han examinado los conceptos de valor futuro y valor presente. Aunque estos conceptos permiten responder a una gran cantidad de problemas relacionados con el valor del dinero a través del tiempo, el esfuerzo humano involucrado puede ser excesivo. Por ejemplo, considere el caso de un banco que calcula el valor presente de una hipoteca mensual a 20 años. Esta hipoteca tiene 240 ($= 20 \times 12$) pagos, por lo que se necesita una gran cantidad de tiempo para realizar una tarea conceptualmente sencilla.

Debido a que los muchos problemas financieros requieren potencialmente de mucho tiempo, es necesario hacer algunas simplificaciones en esta sección. Por ello, sólo se proporcionan las fórmulas de simplificación de cuatro clases de corrientes de flujo de efectivo:

- Perpetuidades.
- Perpetuidades crecientes.
- Anualidades.
- Anualidades crecientes.

Perpetuidad

Una **perpetuidad** es una corriente constante de flujos de efectivo que no tiene fin. Si usted piensa que las perpetuidades no tienen relevancia en la realidad, se sorprenderá de saber que hay un caso bien conocido de una corriente de flujo de efectivo sin final: los bonos británicos denominados *consols*. Un inversionista que compre un consol tiene derecho a recibir un interés anual del gobierno británico para siempre.

www.FreeLibros.me

¿Cómo se puede determinar el precio de un consol? Considere un consol que paga un cupón de C dólares cada año y que seguirá haciéndolo por siempre. Simplemente, al aplicar la fórmula del valor presente, se obtiene:

$$\text{VP} = \frac{C}{1+r} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \cdots$$

donde los puntos que aparecen al final de la fórmula representan la corriente infinita de términos que continúan la fórmula. Las series como la anterior reciben el nombre de *series geométricas*. Es bien sabido que aun cuando tenga un número infinito de términos, la totalidad de la serie tiene una suma finita porque cada término es tan sólo una fracción del término precedente. Sin embargo, antes de recurrir a los libros de cálculo, vale la pena volver a los principios originales para ver si un poco de intuición financiera puede ayudar a encontrar el valor presente.

El valor presente del consol es el valor presente de la totalidad de sus cupones futuros. En otras palabras, es una cantidad de dinero que, si un inversionista la tuviera el día de hoy, le permitiría lograr el mismo patrón de gastos que le proporcionarían el consol y sus cupones. Suponga que un inversionista deseara gastar exactamente los C dólares cada año. Si él tuviera el consol, podría hacerlo. ¿Qué cantidad de dinero deberá tener el día de hoy para gastar la misma cantidad? Es evidente que necesitaría una cantidad exactamente suficiente de tal modo que el interés sobre el dinero fuera de C dólares por año. Si tuviera algo más, podría gastar más de C dólares cada año. Si el tuviera algo menos, finalmente se quedaría sin dinero al gastar C dólares por año.

El monto que le dará al inversionista C dólares cada año, y por lo tanto el valor presente del consol es, simplemente:

$$\text{VP} = \frac{C}{r} \tag{4.10}$$

Para confirmar que ésta es la respuesta correcta, observe que si se presta el monto C/r, el interés que gana cada año será de:

$$\text{Interés} = \frac{C}{r} \times r = C$$

que es exactamente el pago del consol. Por lo tanto, la fórmula para determinar un consol es:

Fórmula del valor presente de una perpetuidad:

$$\begin{aligned}\text{VP} &= \frac{C}{1+r} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \cdots \\ &= \frac{C}{r}\end{aligned} \tag{4.11}$$

Es reconfortante saber la facilidad con la que se puede usar un poco de intuición financiera para resolver este problema matemático.

EJEMPLO 4.17

Perpetuidades Considere una perpetuidad que paga 100 dólares al año. Si la tasa de interés relevante es de 8%, ¿cuál será el valor del consol?

Usando la ecuación 4.10, se tiene:

$$\text{VP} = \frac{\$100}{.08} = \$1\,250$$

Ahora suponga que la tasa de interés disminuye a 6%. Usando la ecuación 4.10 el valor presente de la perpetuidad es:

$$\text{VP} = \frac{\$100}{.06} = \$1\,666.67$$

Observe que el valor de la perpetuidad aumenta cuando disminuye la tasa de interés. De manera opuesta, el valor de la perpetuidad disminuye cuando la tasa de interés aumenta.

www.FreeLibros.me

Perpetuidad creciente

Imagine un edificio de departamentos en el que los flujos de efectivo para el arrendador después de gastos serán de 100 000 dólares el año siguiente. Se espera que estos flujos de efectivo aumenten a una tasa de 5% por año. Si se supone que este aumento continuará de manera indefinida, la corriente del flujo de efectivo se denomina **perpetuidad creciente**. La tasa de interés relevante es de 11%. Por lo tanto, la tasa de descuento apropiada es de 11%, y el valor presente de los flujos de efectivo se puede representar como:

$$\text{VP} = \frac{\$100\,000}{1.11} + \frac{\$\,100\,000(1.05)}{(1.11)^2} + \frac{\$100\,000(1.05)^2}{(1.11)^3} + \cdots + \frac{\$100\,000(1.05)^{\mathcal{N}-1}}{(1.11)^{\mathcal{N}}} + \cdots$$

Algebraicamente, se puede escribir la fórmula como:

$$\text{VP} = \frac{C}{1+r} + \frac{C\times(1+g)}{(1+r)^2} + \frac{C\times(1+g)^2}{(1+r)^3} + \cdots + \frac{C\times(1+g)^{\mathcal{N}-1}}{(1+r)^{\mathcal{N}}} + \cdots$$

donde C es el flujo de efectivo que se recibirá después de un periodo, g es la tasa de crecimiento por periodo, expresada como porcentaje, y r es la tasa de descuento apropiada.

Afortunadamente, esta fórmula se reduce a la siguiente simplificación.

Fórmula del valor presente de una perpetuidad en crecimiento:

$$\text{VP} = \frac{C}{r-g} \tag{4.12}$$

A partir de la ecuación 4.12 se observa que el valor presente de los flujos de efectivo provenientes del edificio de departamentos es:

$$\frac{\$100\,000}{.11-.05} = 1\,666\,667 \text{ dólares}$$

Existen tres puntos de importancia relacionados con la fórmula de la perpetuidad creciente:

1. *El numerador*. El numerador de la ecuación 4.12 es el flujo de efectivo después de un periodo, no en la fecha 0. Considere el siguiente ejemplo.

EJEMPLO 4.18

Pago de dividendos Rothstein Corporation está *a punto* de pagar un dividendo de 3.00 dólares por acción. Los inversionistas han anticipado que el dividendo anual aumentará 6% por año para siempre. La tasa de descuento aplicable es de 11%. ¿Cuál será el precio de las acciones el día de hoy?

El numerador de la ecuación 4.12 es el flujo de efectivo que será recibido el siguiente periodo. Debido a que la tasa de crecimiento es de 6%, el dividendo del próximo año será de \$3.18 (= \$3.00 × 1.06). El precio de las acciones al día de hoy es:

$$\$66.60 = \underbrace{\$3.00}_{\text{Dividendo inminente}} + \underbrace{\frac{\$3.18}{.11-.06}}_{\substack{\text{Valor presente de todos los dividendos empezando en un año contado a partir de hoy}}}$$

El precio de 66.60 dólares incluye tanto al dividendo que se va a recibir de inmediato como al valor presente de todos los dividendos que empezarán después de un año contado a partir de hoy. La ecuación 4.12 permite calcular tan sólo el valor presente de todos los dividendos que empezarán a percibirse dentro de un año a partir de hoy. Asegúrese de que usted ha entendido este ejemplo; las preguntas de examen sobre este tema siempre parecen crear confusión entre algunos estudiantes.

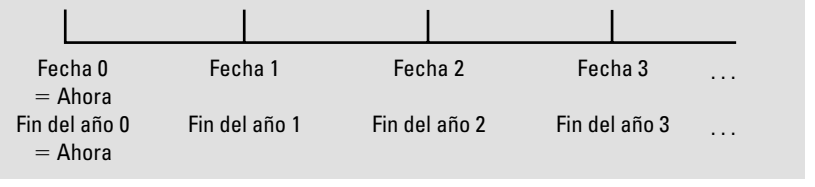
www.FreeLibros.me

2. *Tasas de descuento y de crecimiento:* La tasa de descuento *r* debe ser mayor que la tasa de crecimiento *g* para que la fórmula de la perpetuidad creciente sea válida. Considere el caso en el cual la magnitud de la tasa de crecimiento se aproxima a la de la tasa de interés. En ese caso, el denominador de la fórmula de la perpetuidad creciente se vuelve infinitesimalmente pequeño y el valor presente crece hasta convertirse en infinitesimalmente grande. En realidad, el valor presente permanece indefinido cuando *r* es inferior a *g*.
3. *El supuesto de la periodicidad:* Por lo general, el efectivo fluye hacia adentro y hacia afuera de las empresas del mundo real tanto en forma aleatoria como casi continua. Sin embargo, la ecuación 4.12 supone que los flujos de efectivo se reciben y se reembolsan con base en puntos regulares y discretos en el tiempo. En el ejemplo del departamento, se supuso que los flujos netos de efectivo de 100 000 dólares ocurren tan sólo una vez al año. En realidad, los cheques de las rentas se reciben de ordinario cada mes. Los pagos de mantenimiento y otros gastos pueden ocurrir en cualquier momento dentro del año.

   Se puede aplicar la fórmula de la perpetuidad creciente de la ecuación 4.12 tan sólo cuando se supone un patrón regular y discreto de flujos de efectivo. Aunque este supuesto es sensible porque la fórmula ahorra mucho tiempo, el usuario nunca debe olvidar que es un *supuesto*. Este punto se mencionará nuevamente en los capítulos que se presentan más adelante.

Es importante decir algunas palabras acerca de la terminología. Por lo general, los autores de los libros de texto de finanzas usan uno de dos convencionalismos para referirse al tiempo. Una minoría de ellos trata a los flujos de efectivo como si se recibieran en *fechas* exactas, por ejemplo en la fecha 0, en la fecha 1, y así sucesivamente. De acuerdo con este convencionalismo, la fecha 0 representa el tiempo presente. Sin embargo, debido a que un año es un intervalo, y no un momento específico en el tiempo, la gran mayoría de los autores se refiere a flujos de efectivo que ocurren al final de un año (o alternativamente, al final de un *periodo*). Bajo este convencionalismo del *fin del año*, el final del año 0 es el presente, el final del año 1 ocurre un periodo después, y así sucesivamente. (El inicio del año cero ya ha pasado y generalmente no se hace referencia a él.)[2]

La intercambiabilidad de los dos convencionalismos se puede ver en la siguiente gráfica:



Los autores de este texto creen firmemente que el *convencionalismo de las fechas* reduce la ambigüedad. Sin embargo, utilizan ambos convencionalismos porque es probable que usted vea el *convencionalismo del fin del año* en capítulos posteriores. En realidad, ambos convencionalismos pueden aparecer en el mismo ejemplo con propósitos de práctica.

Anualidad

Una **anualidad** es una corriente uniforme de pagos regulares que dura un número fijo de periodos. De manera sorprendente, las anualidades se encuentran entre los tipos más comunes de instrumentos financieros. Con frecuencia, las pensiones que reciben las personas cuando se retiran son bajo la forma de una anualidad. Los arrendamientos y las hipotecas también son con frecuencia anualidades.

Para determinar el valor presente de una anualidad es necesario evaluar la siguiente ecuación:

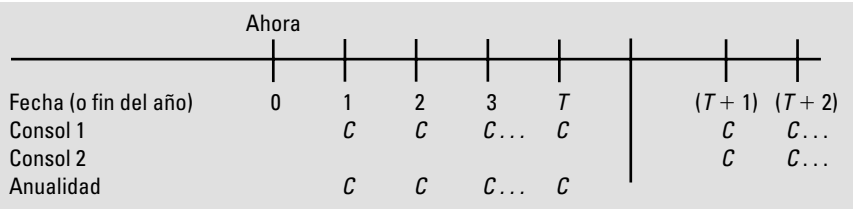
$$\frac{C}{1+r}+\frac{C}{(1+r)^2}+\frac{C}{(1+r)^3}+\cdots+\frac{C}{(1+r)^{\mathcal{T}}}$$

El valor presente de recibir los cupones de únicamente *T* periodos debe ser inferior al valor presente de un consol, pero, ¿qué tanto menos? Para responder esto, tenemos que contemplar los consol un poco más de cerca.

[2] Algunas veces los expertos en finanzas hablan meramente de un flujo de efectivo en el año *x*. Aunque esta terminología es ambigua, se refieren por lo general *al final del año x*.

www.FreeLibros.me

Considere la siguiente gráfica:



El consol 1 es un consol normal y su primer pago ocurre en la fecha 1. El primer pago del consol 2 ocurre en la fecha $\mathcal{T} + 1$.

El valor presente de tener un flujo de efectivo C en cada una de las fechas $\mathcal{T}$ es igual al valor presente del consol 1 menos el valor presente del consol 2. El valor presente del consol 1 está dado por:

$$\text{VP} = \frac{C}{r} \tag{4.13}$$

El consol 2 es tan sólo un consol en el que el primer pago ocurre en la fecha $\mathcal{T} + 1$. A partir de la fórmula de la perpetuidad, este consol tendrá un valor de C/r en la fecha $\mathcal{T}$.[3] Sin embargo, no se desea determinar el valor en la fecha $\mathcal{T}$. Se quiere el valor ahora, en otras palabras, el valor presente en la fecha 0. Es necesario volver a descontar C/r en $\mathcal{T}$ periodos. Por lo tanto, el valor presente del consol 2 es:

$$\text{VP} = \frac{C}{r}\left[\frac{1}{(1+r)^{\mathcal{T}}}\right] \tag{4.14}$$

El valor presente de tener flujos de efectivo durante $\mathcal{T}$ años es el valor presente de un consol con su primer pago en la fecha 1 menos el valor presente de un consol con su primer pago en la fecha $\mathcal{T} + 1$. De este modo, el valor presente de una anualidad es la ecuación 4.13 menos la ecuación 4.14. Este resultado se puede expresar como:

$$\frac{C}{r} - \frac{C}{r}\left[\frac{1}{(1+r)^{\mathcal{T}}}\right]$$

Esto se simplifica a la siguiente expresión:

Fórmula del valor presente de una anualidad:

$$\text{VP} = C\left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^{\mathcal{T}}}\right]$$

que también se puede escribir como:

$$\text{VP} = C\left[\frac{1 - \dfrac{1}{(1+r)^{\mathcal{T}}}}{r}\right] \tag{4.15}$$

EJEMPLO 4.19

Valuación de la lotería Mark Young acaba de ganar la lotería del estado, la cual paga 50 000 dólares al año durante 20 años. Mark recibirá su primer pago después de un año. El estado la anuncia como la Lotería del Millón de Dólares porque \$1 millón = 50 000 × 20. Si la tasa de interés es de 8%, ¿cuál es el valor verdadero de la lotería?

La ecuación 4.15 nos proporciona:

[3] Los estudiantes frecuentemente consideran que C/r es el valor presente en la fecha $T + 1$ porque el primer pago del consol ocurre en la fecha $T + 1$. Sin embargo, la fórmula valúa al consol con fecha de un periodo antes del primer pago.

www.FreeLibros.me

$$\text{Valor presente de la Lotería del Millón de Dólares} = \$50\,000 \times \left[\frac{1 - \frac{1}{(1.08)^{20}}}{.08}\right]$$

$$\begin{array}{rl} & \text{Pago periódico} \quad \text{Factor de anualidad} \\ = & \$50\,000 \quad \times \quad 9.8181 \\ = & \$490\,905 \end{array}$$

En lugar de estar saltando de alegría por haber ganado, el Sr. Young demanda al estado por representación indebida y por fraude. En su promoción, afirma que a él se le prometió 1 millón de dólares pero que recibirá sólo 490 905.

El término que se usa para calcular el valor presente de la corriente de pagos uniformes, C, durante $\mathcal{T}$ años, recibe el nombre de **factor de anualidad**. El factor de anualidad del ejemplo actual es de 9.8181. Debido a que se le utiliza con tanta frecuencia en los cálculos del valor presente, se lo incluye en el cuadro A.2 en la parte final de este libro. El cuadro proporciona los valores de estos factores para un intervalo de tasas de interés, r, y de fechas de vencimiento, $\mathcal{T}$.

El factor de anualidad, como se ha expresado en los corchetes de la ecuación 4.15, es una fórmula compleja. Con propósitos de simplificación, de cuando en cuando es posible referirse al factor de la anualidad como:

$$A_r^{\mathcal{T}}$$

Esta expresión representa el valor presente de 1 dólar al año durante $\mathcal{T}$ años a una tasa de interés de r.

También se puede proporcionar la fórmula del valor futuro de una anualidad:

$$\text{VF} = C\left[\frac{(1+r)^{\mathcal{T}}}{r} - \frac{1}{r}\right] = C\left[\frac{(1+r)^{\mathcal{T}} - 1}{r}\right] \qquad \textbf{(4.16)}$$

Al igual que con los factores de valor presente de las anualidades, se han compilado los factores de valor futuro en el cuadro A.3 que aparece en la parte final de este libro.

EJEMPLO 4.20

Retiro de inversión Suponga que usted deposita 3 000 dólares por año en Roth IRA. La cuenta paga 6% de intereses por año. ¿Qué cantidad de dinero tendrá usted cuando se retire dentro de 30 años?

Esta pregunta se refiere al valor futuro de una anualidad de 3 000 dólares por año durante 30 años a 6%, el cual se puede calcular como sigue:

$$\begin{aligned} \text{VF} = C\left[\frac{(1+r)^T - 1}{r}\right] &= \$3\,000 \times \left[\frac{1.06^{30} - 1}{.06}\right] \\ &= \$3\,000 \times 79.0582 \\ &= \$237\,174.56 \end{aligned}$$

Por lo tanto, usted tendrá cerca de un cuarto de millón de dólares en la cuenta.

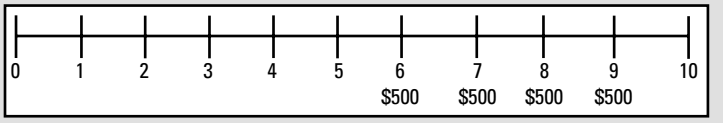
Es necesario destacar que las fórmulas de anualidades no son difíciles, sino enredosas, para el principiante. A continuación se presentan cuatro trucos para facilitar su aplicación.

Truco 1: Anualidad demorada Uno de los trucos cuando se trabaja con anualidades o perpetuidades es obtener la periodicidad correcta. Esto es particularmente cierto cuando una anualidad o una perpetuidad empiezan en una fecha que se proyecta a varios periodos hacia el futuro. Se ha comprobado que incluso los principiantes más brillantes pueden cometer errores aquí. Considere el siguiente ejemplo.

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 4.21

Anualidades demoradas Danielle Caravello recibirá una anualidad a cuatro años de 500 dólares por año, empezando en la fecha 6. Si la tasa de interés es de 10%, ¿cuál es el valor presente de su anualidad? Esta situación se puede graficar como sigue:



El análisis implica dos pasos:

1. Calcule el valor presente de la anualidad usando la ecuación 4.15:

Valor presente de la anualidad en la fecha 5:

$$\$500\left[\frac{1-\frac{1}{(1.10)^4}}{.10}\right] = \$500 \times A^4_{\overline{10}|} = \$500 \times 3.1699 = 1584.95 \text{ dólares}$$

Observe que los 1 584.95 dólares representan el valor presente en la *fecha 5*.

Con frecuencia, los estudiantes piensan que los 1 584.95 dólares son el valor presente en la fecha 6 porque la anualidad empieza en ella. Sin embargo, la fórmula valora la anualidad con fecha de un periodo anterior al primer pago. Esto se puede ver en el caso más típico donde el primer pago ocurre en la fecha 1. En este caso, la fórmula valora a la anualidad en la fecha 0.

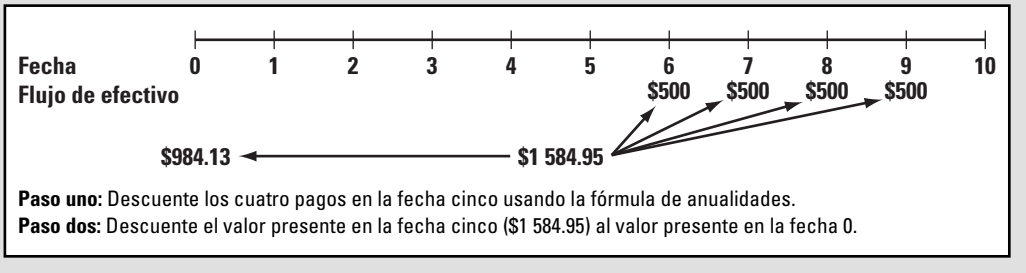
2. Vuelva a descontar el valor presente de la anualidad a la fecha 0:

Valor presente en la fecha 0:

$$\frac{\$1\,584.95}{(1.10)^5} = \$984.13$$

Una vez más, vale la pena mencionar que ya que la fórmula de la anualidad lleva la anualidad de Danielle a la fecha 5, el segundo cálculo debe descontar los cinco periodos restantes. El procedimiento de dos pasos se presenta gráficamente en la figura 4.12.

Figura 4.12 **Descuento de la anualidad de Danielle Caravello**



Truco 2: Anualidad vencida La fórmula de la anualidad de la ecuación 4.15 supone que el primer pago de la anualidad empieza después de un periodo total. Este tipo de anualidad se denomina algunas veces *anualidad en atrasos* o *anualidad ordinaria*. ¿Qué sucede si la anualidad empieza el día de hoy, en otras palabras, en la fecha 0?

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 4.22

Anualidad vencida En el ejemplo anterior, Mark Young recibía 50 000 dólares al año durante 20 años de la lotería del estado. En ese ejemplo, recibirá el primer pago un año después de la fecha en la que ganó. Suponga ahora que el primer pago ocurre de inmediato. El número total de pagos es el mismo, esto es, 20.

Bajo este nuevo supuesto, existe una anualidad de 19 fechas en donde el primer pago ocurre en la fecha 1, más un pago extra en la fecha 0. El valor presente es:

\$50 000	+	\$50 000 $\times A^{19}_{.08}$
Pago en la fecha 0		Anualidad de 19 años
	= \$50 000 + (\$50 000 $\times$ 9.6036)	
	= \$530 180 dólares	

En este caso, 530 180 dólares, el valor presente de este ejemplo, es mayor que 490 905, el valor presente del ejemplo anterior. Esto era de esperarse porque la anualidad del ejemplo anterior empieza en una fecha más temprana. Una anualidad con un pago inicial inmediato se denomina *anualidad anticipada* o, más comúnmente, *anualidad vencida*. Recuerde siempre que la ecuación 4.15 y el cuadro A.2 de este libro se refieren a una *anualidad ordinaria*.

Truco 3: Anualidad infrecuente El siguiente ejemplo trata de una anualidad con pagos que ocurren con una frecuencia menor que una vez al año.

EJEMPLO 4.23

Anualidades infrecuentes Ann Chen recibe una anualidad de 450 dólares, la cual es pagadera una vez cada dos años. La anualidad se extiende a lo largo de 20 años. El primer pago ocurre en la fecha dos, es decir, dentro de dos años a partir de hoy. La tasa anual de interés es de 6%.

El truco consiste en determinar la tasa de interés a lo largo de un periodo de dos años. La tasa de interés a lo largo de dos años es:

$$(1.06 \times 1.06) - 1 = 12.36\%$$

Es decir, 100 dólares invertidos a lo largo de dos años se transforman en 112.36 dólares.

Lo que se quiere determinar es el valor presente de una anualidad de 450 dólares a lo largo de 10 periodos, con una tasa de interés de 12.36% por periodo:

$$\$450\left[\frac{1-\dfrac{1}{(1+.1236)^{10}}}{.1236}\right] = \$450 \times A^{10}_{.1236} = \$2\,505.57$$

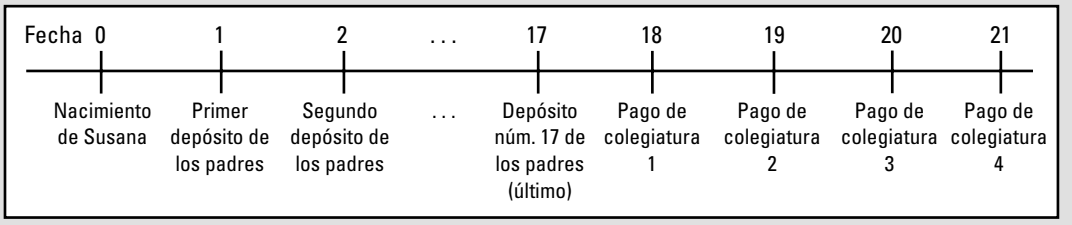
Truco 4: Igualación del valor presente de dos anualidades El siguiente ejemplo iguala el valor presente de los flujos de ingreso con el valor presente de los flujos de egreso.

EJEMPLO 4.24

Forma de trabajar con anualidades Harold y Helen Nash están ahorrando para la educación universitaria de su recién nacida hija, Susana. Los Nash estiman que los gastos universitarios serán de 30 000 dólares por año cuando su hija llegue a la universidad dentro de 18 años. La tasa de interés anual a lo largo de las siguientes décadas será de 14%. ¿Qué cantidad de dinero deberán depositar en el banco cada año de tal modo que su hija pueda cursar con seguridad los cuatro años de la universidad?

Para simplificar los cálculos, suponga que Susana nace el día de hoy. Sus padres harán el primero de los cuatro pagos anuales de sus colegiaturas en su cumpleaños número 18. Harán depósitos bancarios iguales en cada uno de sus primeros 17 aniversarios, pero no harán ningún depósito en la fecha 0, tal como se ilustra más abajo:

www.FreeLibros.me



El Sr. y la Sra. Nash harán depósitos al banco a lo largo de los 17 años siguientes. Luego, harán retiros de 30 000 dólares por año a lo largo de los cuatro años siguientes. Existe la seguridad de que podrán retirar totalmente 30 000 por año si el valor presente de los depósitos es igual al valor presente de los cuatro retiros de esa suma.

Este cálculo requiere de tres pasos. Los dos primeros determinan el valor presente de los retiros. El paso final determina los depósitos anuales que tendrán un valor presente igual al de los retiros.

1. Se calcula el valor presente de los cuatro años en la universidad usando la fórmula de anualidades:

$$\$30\,000 \times \left[\frac{1 - \frac{1}{(1.14)^4}}{.14}\right] = \$30\,000 \times A^4_{.14}$$
$$= \$30\,000 \times 2.9137 = \$87\,411$$

   Suponga que Susana ingresa a la universidad en su cumpleaños número 18. Dada la exposición del Truco 1, 87 411 dólares representan ese valor presente en la fecha 17.

2. Se calcula el valor presente de la educación universitaria en la fecha 0 como:

$$\frac{\$87\,411}{(1.14)^{17}} = \$9\,422.91$$

3. Suponiendo que Harold y Helen Nash hacen depósitos al banco al final de cada uno de los 17 años, se calcula el depósito anual que producirá un valor presente de todos los depósitos de 9 422.91 dólares, lo cual se calcula como:

$$C \times A^{17}_{.14} = \$9\,422.91$$

   Toda vez que $A^{17}_{.14} = 6.3729$,

$$C = \frac{\$9\,422.91}{6.3729} = \$1\,478.59$$

De este modo, la serie de depósitos de 1 478.59 dólares hechos al final de cada uno de los primeros 17 años e invertidos a una tasa de 14% proporcionarán suficiente dinero para hacer pagos de colegiaturas de 30 000 a lo largo de los cuatro años siguientes.

Un método alternativo en el ejemplo 4.24 sería 1) calcular el valor presente de los pagos de colegiatura de Susana en su cumpleaños número 18 y 2) calcular los depósitos anuales de tal modo que el valor futuro de los depósitos en su cumpleaños número 18 sea igual al valor presente de los pagos de colegiatura en esa fecha. Aunque esta técnica también puede proporcionar la respuesta correcta, se ha comprobado que es más probable que conduzca a errores. Por lo tanto, en esta presentación tan sólo se igualan los valores presentes.

Anualidad creciente

Los flujos de efectivo de las empresas tienen probabilidades de crecer a lo largo del tiempo, debido ya sea al crecimiento real o a la inflación. Una perpetuidad creciente, la cual supone un número infinito de flujos de efectivo, proporciona una fórmula para manejar este crecimiento. A continuación se considera una **anualidad creciente**, la cual es un número *finito* de flujos de efectivo crecientes. Debido a que las perpetuidades de cualquier tipo son raras, la fórmula de una anualidad creciente es realmente útil.

www.FreeLibros.me

Fórmula del valor presente de una anualidad creciente:

$$\text{VP} = C\left[\frac{1}{r-g} - \frac{1}{r-g} \times \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^{\mathcal{T}}\right] = C\left[\frac{1-\left(\frac{1+g}{1+r}\right)^{\mathcal{T}}}{r-g}\right] \quad \textbf{(4.17)}$$

Como antes, C es el pago que ocurre al final del primer periodo, r es la tasa de interés, g es la tasa de crecimiento por periodo, expresada como porcentaje, y $\mathcal{T}$ es el número de periodos de la anualidad.

EJEMPLO 4.25

Anualidades crecientes Stuart Gabriel, un estudiante de segundo año de la maestría en administración, acaba de recibir una oferta de un trabajo con un salario de 80 000 dólares al año. Él anticipa que su salario crecerá a una tasa anual de 19% hasta su retiro dentro de 40 años. Dada una tasa de interés de 20%, ¿cuál es el valor presente de su salario total durante su vida laboral?

Se simplifica este caso suponiendo que se le pagará el salario de 80 000 dólares exactamente después de un año, y que se continuará pagándoselo en pagos anuales. La tasa de descuento apropiada es de 20%. Con base en la ecuación 4.17, el cálculo es:

$$\text{Valor presente del salario de Stuart} = \$80\,000 \times \left[\frac{1-\left(\frac{1.09}{1.20}\right)^{40}}{.20-.09}\right] = \$711\,730.71$$

Aunque la anualidad creciente es muy útil, es más tediosa que las otras fórmulas simplificadoras. Aunque la mayoría de las calculadoras actuales tienen programas especiales para las perpetuidades, para determinar las perpetuidades crecientes y las anualidades, no existe un programa especial para calcular una anualidad creciente. Por lo tanto, se deben calcular todos los términos de la ecuación 4.17 de manera directa.

EJEMPLO 4.26

Más acerca de las anualidades crecientes En el ejemplo anterior, Helen y Harold Nash habían planeado realizar 17 pagos idénticos para financiar la educación universitaria de su hija Susana. De manera alternativa, imagine que ellos hubieran planeado incrementar sus pagos 4% por año. ¿Cuál sería su primer pago?

Los dos primeros pasos del ejemplo anterior acerca de la familia Nash mostraron que el valor presente de los costos universitarios era de 9 422.91 dólares. Estos dos pasos serían los mismos en este caso. Sin embargo, se debe alterar el tercer paso. Ahora, es necesario preguntar: ¿De cuánto debería ser el primer pago de tal modo que, si los pagos aumentan 4% por año, el valor presente de todos los pagos sea de 9 422.91 dólares?

Se establece la fórmula de anualidades crecientes como igual a $9 422.91 y se despeja el valor de C:

$$C\left[\frac{1-\left(\frac{1+g}{1+r}\right)^{T}}{r-g}\right] = C\left[\frac{1-\left(\frac{1.04}{1.14}\right)^{17}}{.14-.04}\right] = \$9\,422.91$$

Aquí, $C = \$1\,192.78$. De este modo, el depósito en el primer cumpleaños de su hija es de 1 192.78 dólares, el depósito en el segundo es de 1 240.49 dólares ($= 1.04 \times \$1\,192.78$), y así sucesivamente.

4.5 ¿Cuánto vale una empresa?

Suponga que usted es un perito en valuación de empresas y que trata de determinar el valor de compañías pequeñas. ¿Cómo puede usted determinar el valor de una empresa? Una forma de contestar consiste en calcular el valor presente de sus flujos futuros de efectivo.

Considere el ejemplo de una empresa que se espera que genere flujos netos de efectivo (flujos de ingreso de efectivo menos flujos de egreso de efectivo) de 5 000 dólares en el primer año y 2 000 durante cada uno de los siguientes cinco años. La empresa se puede vender en 10 000 dólares después 7 años. A los propietarios de la empresa les gustaría poder obtener 10% sobre su inversión en el negocio.

www.FreeLibros.me

El valor de la empresa se obtiene multiplicando los flujos netos de efectivo por el factor de valor presente apropiado. Esto es, es simplemente la suma de los valores presentes de los flujos netos de efectivo individuales.

El valor presente de los flujos netos de efectivo se presenta a continuación.

Valor presente de la empresa

Fin de año	Flujo neto de efectivo de la empresa	Factor de valor presente (10%)	Valor presente de los flujos netos de efectivo
1	$ 5 000	.90909	$ 4 545.45
2	2 000	.82645	1 652.90
3	2 000	.75131	1 502.62
4	2 000	.68301	1 366.02
5	2 000	.62092	1 241.84
6	2 000	.56447	1 128.94
7	10 000	.51316	5 131.58
		Valor presente de la empresa	$16 569.35

También se puede usar la fórmula simplificadora de una anualidad:

$$\frac{\$5\,000}{1.1} + \frac{(2\,000 \times A^{5}_{\overline{.10}})}{1.1} + \frac{10\,000}{(1.1)^7} = \$16\,569.35$$

Suponga que usted tiene la oportunidad de adquirir la empresa en 12 000 dólares. ¿Debería adquirirla? La respuesta es sí, porque el valor presente neto es positivo:

$$\text{VPN} = \text{VP} - \text{Costo}$$
$$\$4\,569.35 = \$16\,569.35 - \$12\,000$$

El valor incremental (VPN) de adquirir la empresa es de 4 569.35 dólares.

EJEMPLO 4.27

Valuación de la empresa The Trojan Pizza Company analiza una inversión de 1 millón de dólares en 4 nuevos puntos de venta en Los Ángeles. Andrew Lo, director financiero de la empresa (CFO), ha estimado que las inversiones generarán flujos de efectivo de 200 000 dólares por año durante nueve años y que no generarán nada después de esa fecha. (Los flujos de efectivo ocurrirán al final de cada año y no habrá un flujo de efectivo después del año 9.) El Sr. Lo ha determinado que la tasa de descuento relevante para esta inversión es de 15%. Ésta es la tasa de rendimiento que la empresa puede ganar en proyectos comparables. ¿Debería The Trojan Pizza Company hacer la inversión en los nuevos puntos de venta?

La decisión se puede evaluar como sigue:

$$\begin{aligned}\text{VPN} &= -\$1\,000\,000 + \frac{\$200\,000}{1.15} + \frac{\$200\,000}{(1.15)^2} + \cdots + \frac{\$200\,000}{(1.15)^9} \\ &= -\$1\,000\,000 + \$200\,000 \times A^{9}_{\overline{.15}} \\ &= -\$1\,000\,000 + \$954\,316.78 \\ &= -\$45\,683.22\end{aligned}$$

El valor presente de los 4 nuevos puntos de venta es sólo de 954 316.78 dólares. Los puntos de venta valen menos de lo que cuestan. The Trojan Pizza Company no debería hacer la inversión porque el valor presente neto es de −45 683.22 dólares. Si The Trojan Pizza Company requiere una tasa de rendimiento de 15%, los nuevos puntos de venta no son una buena inversión.

www.FreeLibros.me

Resumen y conclusiones

1. Dos conceptos básicos, *valor futuro* y *valor presente*, se introdujeron al principio de este capítulo. Con una tasa de interés de 10%, un inversionista con 1 dólar el día de hoy puede generar un valor futuro de 1.10 dólares dentro de un año, 1.21 dólares [$=\$1 \times (1.10)^2$] dentro de dos años, y así sucesivamente. De manera opuesta, el análisis del valor presente coloca un valor actual sobre un flujo de efectivo futuro. Con la misma tasa de interés de 10%, un dólar que se vaya a recibir dentro de un año tiene un valor presente de \$0.909 (= \$1/1.10) en el año 0. Un dólar que se vaya a recibir dentro de dos años tiene un valor presente de \$0.826 [$=\$1/(1.10)^2$].
2. Comúnmente se expresa una tasa de interés como, digamos, 12% por año. Sin embargo, se puede hablar de una tasa de interés como de 3% por trimestre. Aunque la tasa de interés anual estipulada sigue siendo de 12% (= 3% × 4), la tasa anual efectiva de interés es de 12.55% [$=(1.03)^4 - 1$]. En otras palabras, el proceso de capitalización incrementa el valor futuro de una inversión. El caso límite es la capitalización continua, donde se supone que los fondos se reinvierten cada instante infinitesimal.
3. Una técnica cuantitativa básica para la toma de decisiones financieras es el análisis del valor presente neto. La fórmula del valor presente neto de una inversión que genere flujos de efectivo (C_i) en periodos futuros es:

$$\text{VPN} = -C_0 + \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{C_T}{(1+r)^T} = -C_0 + \sum_{i=1}^{T} \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

   La fórmula supone que el flujo de efectivo en la fecha cero es la inversión inicial (un flujo de egreso de efectivo).
4. Con frecuencia, el cálculo real del valor presente es largo y tedioso. El cálculo del valor presente de una hipoteca a largo plazo con pagos mensuales es un buen ejemplo de esta dificultad. Se presentan cuatro fórmulas simplificadoras:

$$\text{Perpetuidad: } \text{VP} = \frac{C}{r}$$

$$\text{Perpetuidad creciente: } \text{VP} = \frac{C}{r-g}$$

$$\text{Anualidad: } \text{VP} = C\left[\frac{1 - \dfrac{1}{(1+r)^T}}{r}\right]$$

$$\text{Anualidad creciente: } \text{VP} = C\left[\frac{1 - \left(\dfrac{1+g}{1+r}\right)^T}{r-g}\right]$$

5. Se pusieron de relieve algunas consideraciones prácticas en la aplicación de estas fórmulas:
   a) El numerador de cada una de las fórmulas, *C*, es el flujo de efectivo que *será recibido después de la totalidad de un periodo*.
   b) En la práctica, los flujos de efectivo son generalmente irregulares. Para evitar problemas inmanejables, se hacen supuestos para crear flujos de efectivo más regulares tanto en este libro de texto como en el mundo real.
   c) Cierto número de problemas de valor presente implican anualidades (o perpetuidades) que empiezan después de algunos periodos. Los estudiantes deben practicar la combinación de la fórmula de anualidades (o perpetuidades) con la fórmula de descuentos para resolver estos problemas.
   d) Las anualidades y las perpetuidades pueden tener periodos iguales cada dos años o cada *n* años, en lugar de una vez al año. Las fórmulas de las anualidades y de las perpetuidades pueden manejar fácilmente tales circunstancias.
   e) Con frecuencia se encuentran problemas en los que el valor presente de una anualidad debe ser igualado con el valor presente de otra anualidad.

Preguntas conceptuales

1. **Capitalización y periodos** A medida que se aumenta la cantidad de tiempo involucrado, ¿qué le sucede a los valores futuros? ¿Qué le sucede a los valores presentes?
2. **Tasas de interés** ¿Qué le sucede al valor futuro de una anualidad si se incrementa la tasa, *r*? ¿Qué le sucede al valor presente?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

3. **Valor presente** Suponga que dos atletas firman contratos a 10 años por 80 millones de dólares. En un caso, se nos dice que los 80 millones se pagarán en 10 anualidades iguales. En el otro, que los 80 millones se pagarán en 10 anualidades, pero que las anualidades aumentarán 5% por año. ¿Quién habrá obtenido la mejor negociación?
4. **TPA y TAE** ¿Deberían modificarse las leyes de concesión de préstamos para exigir que los prestamistas reportaran las TAE en lugar de los TPA? Explique su respuesta.
5. **Valor del dinero a través del tiempo** En los préstamos subsidiados de Stafford, una fuente común de ayuda financiera para los estudiantes universitarios, los intereses no empiezan a devengarse hasta que empieza el reembolso. ¿Quién recibe un subsidio más grande: una persona joven o una persona mayor? Explique su respuesta

Use la siguiente información para las cinco preguntas siguientes:

El 2 de diciembre de 1982, General Motors Acceptance Corporation (GMAC), una subsidiaria de General Motors, ofreció algunos valores para su venta al público. Bajo los términos de la negociación, GMAC prometió reembolsarle al propietario de uno de estos valores 10 000 dólares el 1 de diciembre de 2012, pero los inversionistas no recibirían nada hasta entonces. Los inversionistas le pagaron a GMAC 500 dólares por cada uno de estos valores el 2 diciembre de 1982, con la promesa de un pago de 10 000 treinta años más tarde.

6. **Valor del dinero a través del tiempo** ¿Por qué razón GMAC aceptaría una cantidad tan pequeña el día de hoy (500 dólares) a cambio de una promesa de reembolsar 20 veces esa cantidad (10 000 dólares) en el futuro?
7. **Cláusulas de reembolso** GMAC tiene derecho a volver a comprar los valores en cualquier momento que lo desee pagando 10 000 dólares (éste es un término de esta negociación en particular). ¿Qué efecto tiene esta característica sobre la deseabilidad de este valor como inversión?
8. **Valor del dinero a través del tiempo** ¿Estaría usted dispuesto a pagar 500 dólares el día de hoy a cambio de 10 000 dentro de 30 años? ¿Cuáles serían las consideraciones clave para responder sí o no? ¿Dependería su respuesta del hecho de quién haga la promesa de reembolso?
9. **Comparación de inversiones** Suponga que cuando GMAC ofreció el valor en 500 dólares, la Tesorería de Estados Unidos había ofrecido un valor esencialmente idéntico. ¿Considera usted que éste hubiera tenido un precio más alto o más bajo? Explique su respuesta.
10. **Horizonte de la inversión** El valor GMAC se compra y se vende en la Bolsa de Valores de Nueva York. Si usted mira el precio el día de hoy, ¿considera usted que el precio excedería al precio original de 500 dólares? ¿Por qué? Si usted mirara el precio en el año 2010, ¿considera que el precio sería más alto o más bajo que el precio de hoy? Explique su respuesta.

www.mhhe.com/rwj

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-20)

1. **Interés simple *versus* interés compuesto** First City Bank paga 7% de interés simple sobre los saldos de su cuenta de ahorros, mientras que Second City Bank paga 7% de interés compuesto anualmente. Si usted hiciera un depósito de 5 000 dólares en cada banco, ¿qué cantidad de dinero ganaría usted de la cuenta del Second City Bank al final de 10 años?
2. **Cálculo de los valores futuros** Calcule el valor futuro de 1 000 dólares anualmente compuesto para
   ***a*)** 10 años a 5%.
   ***b*)** 10 años a 7%.
   ***c*)** 20 años a 5%.
   ***d*)** Por qué razón no es la tasa de interés que se gana en el inciso ***c*)** el doble de la que se gana en el inciso ***a*)**?
3. **Cálculo de los valores presentes** Para cada una de las siguientes situaciones, calcule el valor presente:

Valor presente	Años	Tasa de interés	Valor futuro
	6	5%	$ 15 451
	9	11	51 557
	18	16	886 073
	23	19	550 164

4. **Cálculo de las tasas de interés** Resuelva la incógnita de la tasa de interés desconocida en cada una de las siguientes situaciones:

www.FreeLibros.me

Valor presente	Años	Tasa de interés	Valor futuro
$ 265	2		$ 307
360	9		896
39 000	15		162 181
46 523	30		483 500

5. **Cálculo del número de periodos** Resuelva el número desconocido de años en cada una de las siguientes situaciones:

Valor presente	Años	Tasa de interés	Valor futuro
$ 625		8%	$ 1 284
810		7	4 341
18 400		21	402 662
21 500		29	173 439

6. **Cálculo del número de periodos** A una tasa de interés de 7%, ¿qué cantidad de tiempo se requiere para duplicar su dinero? ¿Y para cuadriplicarlo?
7. **Cálculo de los valores presentes** Imprudential, Inc., tiene un pasivo de pensiones no financiado de 800 millones de dólares que debe pagarse en 20 años. Para evaluar el valor de las acciones de la empresa, los analistas financieros desean descontar este pasivo al presente. Si la tasa de descuento relevante es de 9.5%, ¿cuál es el valor presente de este pasivo?
8. **Cálculo de las tasas de rendimiento** Aunque son atractivos para los gustos más refinados, los trabajos de arte, como objetos de colección, no siempre han mostrado un desempeño tan rentable. Durante 2003, Sotheby's vendió la escultura de bronce de Edgar Degas, *Petite Danseuse de Quartorze Ans*, en una subasta a un precio de 10 311 500 dólares. Desafortunadamente para el propietario anterior, la había comprado en 1999 a un precio de 12 377 500 dólares. ¿Cuál habrá sido su tasa anual de rendimiento sobre esta escultura?
9. **Perpetuidades** Un inversionista que compra un consol británico tiene derecho a recibir pagos anuales del gobierno para siempre. ¿Cuál es el precio de un consol que paga 120 dólares anualmente si el siguiente pago ocurre después de un año? La tasa de interés del mercado es de 15%.

10. **Capitalización continua** Calcule el valor futuro de $1 000 continuamente capitalizables para
    a) Cinco años a una tasa anual de interés de 12%
    b) Tres años a una tasa anual de interés de 10%.
    c) Diez años a una tasa anual de interés de 5%.
    d) Ocho años a una tasa anual de interés de 7%.
11. **Valor presente y flujos de efectivo múltiples** Conoly Co. estudia un proyecto de inversión con los siguientes flujos de efectivo. Si la tasa de descuento es de 10%, ¿cuál es el valor presente de estos flujos de efectivo? ¿Cuál es el valor presente a 18%? ¿A 24%?

Año	Flujo de efectivo
1	$1 200
2	600
3	855
4	1 480

12. **Valor presente y flujos de efectivo múltiples** La inversión X ofrece pagarle 4 000 dólares por año durante nueve años, mientras que la Inversión Y ofrece pagarle 6 000 dólares por año durante cinco años. ¿Cuál de estas corrientes de flujos de efectivo tiene el valor presente más alto si la tasa de descuento es de 5%? ¿Y si es de 22%?
13. **Cálculo del valor presente de una anualidad** Una inversión ofrece 3 600 dólares por año durante 15 años; el primer pago ocurre en un año contado a partir de hoy. Si el rendimiento requerido es de 10%, ¿cuál es el valor de la inversión? ¿Cuál sería el valor si los pagos ocurrieran durante 40 años? ¿Y durante 75 años? ¿Y para siempre?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

14. Cálculo de los valores de las perpetuidades The Perpetual Life Insurance Co. trata de venderle una póliza de inversión que le pagará a usted y a sus herederos 15 000 por año para siempre. Si el rendimiento requerido sobre esta inversión es de 8%, ¿cuánto pagará usted por la póliza? Suponga que Perpetual Life Insurance Co le dijera que la póliza tiene un costo de 195 000 dólares. ¿A qué tasa de interés sería ésta una negociación justa?

15. Cálculo de la TAE Encuentre la TAE en cada uno de los siguientes casos:

Tasa estipulada (TPA)	Número de veces de capitalización	Tasa efectiva (TAE)
11%	Trimestralmente	
7	Mensualmente	
9	Diariamente	
17	Infinitamente	

16. Cálculo de la TPA Encuentre la TPA, o tasa estipulada, en cada uno de los siguientes casos:

Tasa estipulada (TPA)	Número de veces de capitalización	Tasa efectiva (TAE)
	Semestralmente	8.1%
	Mensualmente	7.6
	Semanalmente	16.8
	Infinitamente	26.2

17. Cálculo de la TAE First National Bank carga 12.2% capitalizable mensualmente sobre sus préstamos a empresas. First United Bank carga 12.4% capitalizable semestralmente. Como prestatario potencial, ¿a qué banco acudiría usted para solicitar un préstamo nuevo?

18. Tasas de interés Un conocido articulista financiero, Andrew Tobias, afirma que él puede ganar 177% por año comprando vino en cajas. Específicamente, supone que consumirá una botella de 10 dólares de Bordeaux fino por semana durante las 12 semanas siguientes. Puede pagar 10 dólares por semana o comprar una caja de 12 botellas el día de hoy. Si compra la caja, recibe un descuento de 10% y, al hacerlo así, gana 177%. Suponga que Andrew compra el vino y consume la primera botella el día de hoy. ¿Está de acuerdo con su análisis? ¿Ve algún problema con sus cifras?

19. Cálculo del número de periodos Uno de sus clientes está atrasado en el saldo de sus cuentas por pagar. Por lo tanto, han establecido un programa de reembolso de 500 dólares por mes. Usted cargará .9% por mes de intereses sobre el saldo vencido. Si el saldo actual es de 16 500 dólares, ¿cuánto tiempo se necesitará para que la cuenta se liquide?

20. Cálculo de la TAE Friendly's Quick Loans, Inc., le ofrece a usted "3 × 4 o toco a tu puerta". Esto significa que usted obtiene 3 dólares el día de hoy y reembolsa 4 cuando le entregan su cheque de pago dentro de una semana (o aunque no reciba su cheque). ¿Cuál es el rendimiento anual efectivo que gana Friendly's en este negocio de concesión de préstamos? Si usted tuviera el suficiente valor para preguntarlo, ¿qué TPA diría Friendly's que usted está pagando?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 21-50)

21. Valor futuro ¿Cuál es el valor futuro de 1 000 dólares dentro de tres años invertidos en una cuenta con una tasa anual estipulada de interés de 8%,

***a*)** Anualmente capitalizable?
***b*)** Semestralmente capitalizable?
***c*)** Mensualmente capitalizable?
***d*)** Continuamente capitalizable?
***e*)** ¿Por qué aumenta el valor futuro a medida que se acorta el periodo de capitalización?

22. Interés simple *versus* interés compuesto First Simple Bank paga 8% de interés simple sobre sus cuentas de inversión. Si First Complex Bank paga intereses capitalizables anualmente sobre sus cuentas, ¿qué tasa debería fijar el banco si desea igualar al First Simple Bank a lo largo de un horizonte de inversión de 10 años?

23. Cálculo de anualidades Usted planea ahorrar para su retiro a lo largo de los 30 años siguientes. Para hacerlo, invertirá 700 dólares por mes en una cuenta de acciones y 700 por mes en una cuenta de bonos. Se espera que el rendimiento sobre la cuenta de acciones sea de 11%, mientras que la cuenta de bonos pagará 7%. Cuando usted se retire, combinará su dinero en una cuenta con un rendimiento de 9%. ¿Qué cantidad podrá usted retirar cada mes de su cuenta suponiendo un periodo de retiro de 25 años?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

24. Cálculo de las tasas de rendimiento Suponga que una inversión le ofrece triplicar su dinero en 12 meses (no lo crea). ¿A cuánto asciende la tasa de rendimiento por trimestre que se le ofrece?

25. Cálculo de las tasas de rendimiento Usted debe elegir entre dos inversiones diferentes, las cuales tienen costos iniciales de 50 000 dólares. La inversión G reditúa 85 000 dólares en cinco años. La inversión H reditúa 175 000 en 11 años. ¿Cuál de estas inversiones tiene el rendimiento más alto?

26. Perpetuidades crecientes Mark Weinstein trabaja en una tecnología muy avanzada en cirugía óptica con rayos láser que estará disponible en un plazo cercano. Él anticipa que su primer flujo de efectivo anual proveniente de la tecnología será de 200 000 dólares, el cual se recibirá dos años después de hoy. Los flujos de efectivo anuales subsecuentes crecerán a una tasa de 5% a perpetuidad. ¿Cuál es el valor presente de la tecnología si la tasa de descuento es de 10%?

27. Perpetuidades Un prestigiado banco de inversión emitió un nuevo valor que paga un dividendo trimestral de 10 dólares a perpetuidad. El primer dividendo se pagará un trimestre después de hoy. ¿Cuál será el precio del valor si la tasa anual de interés estipulada es de 12%, trimestralmente capitalizable?

28. Valor presente de anualidades ¿Cuál es el valor presente de una anualidad de 2 000 dólares por año, en la cual el primer flujo de efectivo se recibe tres años después de hoy y el último 22 años a partir de hoy? Use una tasa de descuento de 8%.

29. Valores presentes de anualidades ¿Cuál es el valor al día de hoy de una anualidad a 15 años que paga 500 dólares por año? El primer pago de la anualidad ocurre al final del año 6. La tasa anual de intereses es de 12% para los años 1 a 5, y de 15% después de esa fecha.

30. Pagos acumulados Mike Bayles acaba de arreglar la compra de una casa de vacaciones de 400 000 dólares en las Bahamas con un pago inicial de 20%. La hipoteca tiene una tasa anual de interés estipulada de 8%, mensualmente capitalizable, y requiere de pagos mensuales iguales a lo largo de los 30 años siguientes. Su primer pago será un mes después de hoy. Sin embargo, la hipoteca tiene un pago acumulado de ocho años, lo cual significa que el saldo del préstamo deberá liquidarse al final del año ocho. No hubo otros costos de transacciones ni cargos financieros. ¿De qué cantidad será el pago acumulado de Mike Bayles dentro de ocho años?

31. Cálculo de los gastos de intereses Usted recibe una solicitud de tarjeta de crédito de Shady Banks Savings and Loan, la cual le ofrece una tasa introductoria de 1.90% por año, mensualmente capitalizable durante los seis primeros meses, que aumentará después de esa fecha a 16% mensualmente capitalizable. Suponiendo que usted transfiere el saldo de 4 000 de su tarjeta de crédito existente y que no hace pagos subsiguientes, ¿qué cantidad de intereses deberá usted al final del primer año?

32. Perpetuidades Barrett Pharmaceuticals estudia un proyecto de una medicina que tiene un costo de 240 000 dólares hoy y que se espera que genere flujos de efectivo anuales a fin de año de 21 000 dólares, para siempre. ¿A qué tasa de descuento sería indiferente Barrett entre la aceptación o el rechazo del proyecto?

33. Anualidad creciente Southern California Publishing Company trata de decidir si debería revisar su popular libro de texto, titulado *Psicoanálisis financiero hecho sencillo*. La compañía ha estimado que la revisión tendrá un costo de 50 000 dólares. El primer año, los flujos de efectivo provenientes de las ventas adicionales serán de 12 000 dólares. Estos flujos de efectivo aumentarán 6% por año. El libro quedará fuera del comercio después de cinco años. Suponga que el costo inicial se paga ahora y que los ingresos se reciben al final de cada año. Si la compañía requiere un rendimiento de 11% por tal inversión, ¿debería emprender la revisión?

34. Anualidad creciente Su empleador le paga sólo una vez al año por todo el trabajo que haya realizado a lo largo de los 12 meses anteriores. El día de hoy, 31 de diciembre, usted acaba de recibir su salario de 50 000 dólares, suma que planea gastar en su totalidad. Sin embargo, usted quiere empezar a ahorrar para su retiro a partir del año siguiente. Usted ha decidido que después de un año a partir de hoy empezará a depositar 2% de su salario anual en una cuenta que ganará 8% por año. Su salario aumentará 4% por año a través de toda su carrera. ¿Qué cantidad de dinero tendrá usted en la fecha de su retiro después de 40 años?

35. Valor presente y tasas de interés ¿Cuál es la relación entre el valor de una anualidad y el nivel de las tasas de interés? Suponga que usted acabara de comprar una anualidad a diez años de 5 000 dólares por año a la tasa actual de interés de 10% por año. ¿Qué le sucederá al valor de su inversión si las tasas de interés disminuyen repentinamente a 5%? ¿Y si las tasas de interés aumentan repentinamente a 15%?

36. Cálculo del número de pagos Usted está preparado para hacer pagos mensuales de 125 dólares, empezando al final de este mes, en una cuenta que paga 10% de interés mensualmente capitalizable. ¿Cuántos pagos habrá hecho usted cuando el saldo de su cuenta llegue a 20 000 dólares?

37. Cálculo de los valores presentes de una anualidad Usted desea solicitar en préstamo 45 000 dólares a su banco local para comprar un nuevo bote de vela. Usted está en condiciones de hacer pagos mensuales de 950 dólares pero no más de esa cantidad. Suponiendo una capitalización mensual, ¿cuál es la TPA más alta que usted puede pagar sobre un préstamo a 60 meses?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

38. Cálculo de los pagos de los préstamos Usted necesita una hipoteca a 30 años a tasa fija para comprar una nueva casa en 200 000 dólares. Su banco hipotecario le prestará a usted el dinero con base en una TPA de 6.8% para este préstamo a 360 meses. Sin embargo, usted sólo puede hacer pagos mensuales de 1 000 dólares, por lo cual ofrece liquidar cualquier saldo restante del préstamo al final del crédito bajo la forma de un solo pago acumulado. ¿Qué tan grande tendrá que ser este pago acumulado para que usted mantenga sus pagos mensuales en 1 000 dólares?

39. Valores presentes y valores futuros El valor presente de la siguiente corriente de flujos de efectivo es de 5 979 dólares cuando se descuenta a 10% anualmente. ¿Cuál es el valor del flujo de efectivo que falta?

Año	Flujos de efectivo
1	$1 000
2	?
3	2 000
4	2 000

40. Cálculo de los valores presentes Usted acaba de ganar la Lotería TVM. Recibirá 1 millón de dólares el día de hoy más otros 10 pagos anuales que se incrementan en 400 000 dólares por año. Por lo tanto, en un año usted recibirá 1.4 millones de dólares. En dos años, usted obtiene 1.8 millones, y así sucesivamente. Si la tasa de interés apropiada es de 10%, ¿cuál es el valor presente de sus ganancias?

41. TAE *versus* TPA Usted acaba de comprar un nuevo almacén. Para financiar la compra, ha contraído una hipoteca a 30 años por 80% del precio de compra de 1 600 000 dólares. El pago mensual sobre este préstamo será de 10 000 dólares. ¿Cuál es la TPA sobre este préstamo? ¿Y la TAE?

42. Valor presente y punto de equilibrio de los intereses Considere una empresa con un contrato para vender un activo en 115 000 dólares después de tres años. El día de hoy la producción del activo tiene un costo de 72 000 dólares. Dada una tasa de descuento relevante sobre este activo de 13% por año, ¿obtendrá alguna utilidad la empresa sobre este activo? ¿A qué tasa alcanza la empresa su punto de equilibrio?

43. Valor presente y flujos de efectivo múltiples ¿Cuál es el valor presente de 2 000 dólares por año, a una tasa de descuento de 12%, si el primer pago se recibe nueve años después de hoy y el último pago se recibe 25 años después de hoy?

44. Tasas de interés variables Una anualidad a 15 años paga 1 500 dólares por mes, y los pagos se hacen al final de cada mes. Si la tasa de interés es de 15% mensualmente capitalizable durante los siete primeros años, y de 12% mensualmente capitalizable después de esa fecha, ¿cuál es el valor presente de la anualidad?

45. Comparación de corrientes de flujos de efectivo Usted puede elegir entre dos cuentas de inversión. La inversión A es una anualidad a 15 años que genera pagos de 1 000 dólares al final del mes y tiene una tasa de interés de 10.5% mensualmente capitalizable. La inversión B que capitaliza continuamente a una tasa de 9% otorga una suma acumulada dentro de 15 años. ¿Qué cantidad de dinero necesitaría usted invertir en B el día de hoy para que valiera tanto como la inversión A dentro de 15 años?

46. Cálculo del valor presente de una perpetuidad Dada una tasa de interés de 6.5% por año, ¿cuál es el valor en la fecha $t = 7$ de una corriente perpetua de pagos de 3 000 dólares que empiezan en la fecha $t = 15$?

47. Cálculo de la TAE Una compañía financiera local cotiza una tasa de interés de 14% sobre préstamos a un año. Por lo tanto, si usted solicita un préstamo de 20 000, el interés del año será de 2 800 dólares. Debido a que usted debe reembolsar un total de 22 800 dólares dentro de un año, la compañía financiera requiere que usted pague 22 800/12, o 1 900 dólares, por mes a lo largo de los 12 meses siguientes. ¿Es éste un préstamo a una tasa de 14%? ¿Qué tasa tendría que cotizarse en forma legal? ¿Cuál es la tasa anual efectiva?

48. Cálculo de los valores presentes Una anualidad a cinco años de 10 pagos semestrales de 6 000 dólares empezará nueve años después de hoy, y el primer pago se hará 9.5 años después de hoy. Si la tasa de descuento es de 12% mensualmente capitalizable, ¿cuál es el valor de esta anualidad después de cinco años? ¿Cuál es el valor después de tres años? ¿Cuál es el valor actual de la anualidad?

49. Cálculo de anualidades vencidas Como se expuso en el texto, una anualidad ordinaria supone pagos iguales al final de cada periodo a lo largo de la vida de la anualidad. Una anualidad vencida es lo mismo excepto que los pagos ocurren al inicio de cada periodo. Por lo tanto, una *anualidad vencida* anual a tres años pagadera tendría pagos periódicos de flujos de efectivo que ocurrirían en los años 0, 1 y 2, mientras que una anualidad ordinaria anual a tres años tendría pagos periódicos de flujos de efectivo que ocurrirían en los años 1, 2 y 3.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

a) A una tasa de descuento de 9.5% anual, encuentre el valor presente de un contrato de una anualidad ordinaria a seis años con pagos de 525 dólares.

b) Encuentre en el valor presente del mismo contrato si es una anualidad vencida.

50. Cálculo de anualidades vencidas Usted desea comprar un automóvil deportivo nuevo a Muscle Motors en 56 000 dólares. El contrato es bajo la forma de una anualidad vencida a 48 meses a una TPA de 8.15%. ¿Cuál será su pago mensual?

DESAFÍO (Preguntas 51-76)

51. Cálculo de anualidades vencidas Usted desea rentar un juego de palos de gol a Pings Ltd. El contrato de arrendamiento contempla 24 pagos mensuales iguales a una tasa de interés estipulada anual de 12%, mensualmente capitalizable. Debido a que los palos cuestan 4 000 dólares al menudeo, Pings desea que el valor presente de los pagos de arrendamiento sea igual a 4 000 dólares. Suponga que su primer pago vence en forma inmediata. ¿De cuánto serán sus pagos mensuales de arrendamiento?

52. Anualidades Usted está ahorrando para la educación universitaria de sus dos hijos. En cuanto a sus edades, se encuentran separados por dos años: uno empezará la universidad 15 años y el otro 17 años después de hoy, respectivamente. Usted estima que los gastos universitarios de sus hijos serán de 23 000 dólares por año por cada hijo, pagaderos al inicio de cada año escolar. La tasa de interés anual es de 6.5%. ¿Qué cantidad de dinero debe usted depositar en una cuenta cada año para financiar la educación de sus hijos? Sus depósitos empiezan un año después de hoy. Usted hará su último depósito cuando su hijo mayor ingrese a la universidad. Suponga cuatro años de universidad.

53. Anualidades crecientes Tom Adams ha recibido una oferta de un banquero de inversiones de gran tamaño que le propone que trabaje como empleado de un banquero asociado. Su salario base será de 35 000 dólares. Tom recibirá su primer pago anual de salario después de un año contado a partir del día en el que empiece a trabajar. Además, obtendrá un bono inmediato de 10 000 por unirse a la compañía. Su salario crecerá a una tasa anual de 4%. Cada año el recibirá un bono igual a 10% de su salario. Se espera que Tom trabajé durante 25 años. ¿Cuál es el valor presente de la oferta si la tasa de descuento es de 12%?

54. Cálculo de anualidades Usted acaba de ganar la superlotería del estado de Washington. Al leer las letras pequeñas impresas, descubre que tiene las dos siguientes opciones:

a) Usted recibirá 31 pagos anuales de 160 000 dólares, y el primer pago se entregará el día de hoy. El ingreso se gravará a una tasa de 28%. Los impuestos se retendrán cuando se emitan los cheques.

b) Usted recibirá 446 000 dólares ahora, y no tendrá que pagar impuestos sobre este monto. Además, empezando un año después de hoy, recibirá 101 055 dólares cada año durante 30 años. Los flujos de efectivo provenientes de esta anualidad se gravarán a una tasa de 28%.

Usando una tasa de descuento de 10%, ¿qué opción debería usted seleccionar?

55. Cálculo de anualidades crecientes A usted le faltan 30 años para su retiro y desea retirarse con 1 millón de dólares. Su salario se paga anualmente, y usted recibirá 55 000 dólares al final del año actual. Su salario aumentará a una tasa de 3% por año, y puede ganar un rendimiento de 10% sobre el dinero que invierte. Si usted ahorra un porcentaje constante de su salario, ¿qué porcentaje de su salario debe usted ahorrar cada año?

56. Pagos acumulados El 1 de septiembre de 2004, Susan Chao compró una motocicleta en 15 000 dólares. Dio un anticipo de 1 000 dólares y financió el saldo con un préstamo a cinco años a una tasa anual de interés de 9.6%, mensualmente capitalizable. Ella empezó los pagos mensuales exactamente un mes después de la compra (es decir, el 1 de octubre de 2004). Dos años más tarde, a finales de octubre de 2006, Susan encontró un nuevo trabajo y decidió liquidar el préstamo. Si el banco le carga una sanción por pago anticipado de 1% basándose en el saldo del préstamo, ¿cuánto deberá pagar el 1 de noviembre de 2006?

57. Cálculo de los valores de las anualidades Bilbo Baggins desea ahorrar dinero para satisfacer tres objetivos. Primero, le gustaría retirarse 30 años después de hoy con una pensión de 25 000 dólares por mes durante 20 años, y recibir el primer pago después de 30 años y un mes. Segundo, desearía comprar un bungalow en Rivendell dentro de diez años a un costo estimado de 350 000 dólares. Tercero, después de su muerte al final de 20 años de retiro, le gustaría dejar una herencia de 750 000 dólares a su sobrino Frodo. Él está en condiciones de ahorrar 2 100 dólares por mes durante los diez años siguientes. Si puede ganar una TAE de 11% antes de que se retire y una TAE de 8% después del retiro, ¿cuánto tendrá que ahorrar cada mes del año 11 al 30?

58. Cálculo de los valores de las anualidades Después de decidir la compra de un coche nuevo, usted puede optar por arrendarlo o por comprarlo con un préstamo a tres años. El automóvil que usted desea comprar tiene un costo de 35 000. El distribuidor tiene un acuerdo especial de arrendamiento en el cual usted paga 1 dólar el día de hoy y 450 por mes durante los tres años siguientes. Si usted compra el automóvil, lo liquidará en pagos mensuales a lo largo de los tres años siguientes a una TPA de 8%. Usted considera que podrá vender el automóvil en 23 000 dólares dentro de tres años. ¿Debería usted comprar o rentar el automóvil? ¿Qué precio de reventa de equilibrio dentro de tres años le haría a usted indiferente entre la compra y la renta?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

59. Cálculo de los valores de las anualidades Un jugador de la línea defensiva All-Pro está negociando su contrato con el equipo. Los dueños han ofrecido la siguiente estructura de salarios:

Tiempo	Salario
0	$8 000 000
1	$4 000 000
2	$4 800 000
3	$5 700 000
4	$6 400 000
5	$7 000 000
6	$7 500 000

Todos los salarios deberán pagarse con base en una suma acumulada. Un jugador le ha solicitado a usted, su agente, que renegocie los términos. Él desea un bono a la firma de 9 millones de dólares pagadero el día de hoy y un incremento en el valor del contrato de 750 000 dólares. También desea un salario igual pagadero cada tres meses, y recibir el primer cheque de pago tres meses después de hoy. Si la tasa de interés es de 4.5% diariamente capitalizable, ¿cuál es el monto de su cheque trimestral? Suponga años de 365 días.

60. Préstamos de intereses descontados Esta pregunta ilustra lo que se conoce como *intereses descontados*. Imagine que usted está discutiendo un préstamo con un prestamista un tanto inescrupuloso. Usted desea solicitar un préstamo de 20 000 dólares por un año. La tasa de interés es de 12%. Usted y el prestamista están de acuerdo en que el interés sobre el préstamo sea de $.12 \times \$20\,000 = 2\,400$ dólares. Por lo tanto, el prestamista deduce este monto de intereses del préstamo en forma inicial y le entrega 17 600 dólares. En este caso, decimos que el descuento es de 2 400 dólares. ¿Qué hay de incorrecto en este descuento?

61. Cálculo de los valores de las anualidades Usted es miembro de un jurado. Un vecino demanda a la ciudad por daños provocados en un espantoso accidente callejero con un cepillo mecánico. Durante el juicio, los médicos atestiguaron que recién dentro de cinco años el quejoso podrá regresar al trabajo. El jurado ya ha decidido a favor del demandante. Usted es el representante del jurado y propone que éste le otorgue al quejoso una indemnización para cubrir lo siguiente: 1) El valor presente de los dos últimos años de sueldo. El salario anual del quejoso durante los dos últimos años hubiera sido de 40 000 y 43 000 dólares, respectivamente. 2) El valor presente de un salario futuro de cinco años. Usted supone que el salario será de 45 000 dólares por año. 3) 100 000 dólares por dolores y sufrimientos. 4) 20 000 dólares por costos del juicio. Suponga que los pagos de los salarios son montos iguales que se pagan al final de cada mes. Si la tasa de interés que usted elige es una TAE de 9%, ¿de qué magnitud será la liquidación? Si usted fuera el demandante, ¿preferiría una tasa de interés más alta o más baja?

62. Cálculo de la TAE con puntos Usted necesita un préstamo a un año de 10 000 dólares. La tasa de interés se ha cotizado como de 10% más tres puntos. Un *punto* sobre un préstamo es simplemente 1% (un punto porcentual) del monto del préstamo. Las cotizaciones similares a ésta son muy comunes en las hipotecas sobre casas. En este ejemplo, la cotización de la tasa de interés requiere que el prestatario pague tres puntos al prestamista en forma inicial y que reembolse el préstamo en una fecha posterior con un interés de 10%. Realmente, ¿qué tasa pagaría en este caso? ¿Cuál es la TAE de un préstamo de un año con una tasa de interés de 13% más dos puntos? ¿Es afectada su respuesta por el monto del préstamo?

63. TAE *versus* TPA Dos bancos del área le ofrecen hipotecas de 200 000 dólares a 30 años a una tasa de 7.5% y cargan un honorario de 1 500 dólares a la solicitud del préstamo. Sin embargo, el honorario de solicitud cargado por el Insecurity Bank and Trust es reembolsable si se niega la solicitud del préstamo, mientras que el que carga I.M. Greedy and Sons Mortgage Bank no lo es. Las leyes actuales sobre revelación requieren que cualesquiera honorarios que se reembolsen si el solicitante es rechazado se incluyan en el cálculo de la TPA, lo cual no sucede en el caso de honorarios no reembolsables (presumiblemente porque los honorarios reembolsables son parte del préstamo en lugar de un honorario). ¿Cuáles son las TAE sobre estos dos préstamos? ¿Cuáles son las TPA?

64. Cálculo de la TAE con intereses complementarios Este problema ilustra una forma engañosa de cotizar las tasas de interés denominadas *intereses complementarios*. Imagine que usted ve un anuncio de Crazy Judy's Stereo City que dice lo siguiente: "¡1 000 dólares de Crédito Instantáneo! ¡15% de interés simple! ¡Tres años para pagar! Pagos mensuales muy, muy bajos!". Usted no está exactamente seguro de lo que esto significa y alguien ha derramado tinta donde aparece la TPA en el contrato de préstamo, por lo cual usted le pide al administrador la aclaración correspondiente.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Judy explica que si usted solicita en préstamo 1 000 durante tres años a una tasa de interés de15%, dentro de tres años deberá:

$$\$1\,000 \times 1.15^3 = \$1\,000 \times 1.52088 = \$1\,520.88$$

Judy reconoce que solicitarle 1 520.88 dólares en una sola ocasión podría crear una gran tensión, por lo cual le permite hacer "pagos muy, muy bajos" de $1 520.88/36 = 42.25 dólares por mes, aun cuando esta suma le represente un trabajo adicional de teneduría de libros.

¿Es éste un préstamo a una tasa de 15%? Explique su respuesta. ¿Cuál es la TPA sobre este préstamo? ¿Cuál es la TAE? ¿Por qué considera usted que esto se denomina intereses complementarios?

65. Cálculo del pago de anualidades Éste es un problema clásico de retiro. Una línea de tiempo le ayudará a resolverlo. Una amiga suya está celebrando su cumpleaños número 35 el día de hoy y desea empezar a ahorrar para su retiro anticipado a la edad de 65 años. Ella desea estar en condiciones de retirar 90 000 dólares de su cuenta de ahorros en cada aniversario durante 15 años después de su retiro; el primer retiro será en su cumpleaños número 66. Su amiga trata de invertir su dinero en la unión de crédito local, la cual ofrece 8% de intereses por año. Además, desea hacer pagos anuales iguales en cada cumpleaños dentro de la cuenta establecida en la unión de crédito para su fondo de retiro.

***a*)** Si ella empieza a hacer estos depósitos en su cumpleaños número 36, y continúa haciendo depósitos hasta que cumple 65 años (su último depósito será en su aniversario número 65), ¿qué cantidad deberá depositar anualmente para poder hacer los retiros de fondos deseados durante su retiro?

***b*)** Suponga que su amiga acaba de heredar una fuerte suma de dinero. En lugar de hacer pagos anuales iguales, ha decidido hacer un solo pago de una suma acumulada en su cumpleaños número 35 para cubrir sus necesidades de retiro. ¿Qué monto tiene que depositar?

***c*)** Suponga que el empleador de su amiga aportará 1 500 dólares a la cuenta cada año como parte del plan de participación en las utilidades de la compañía. Además, su amiga espera una distribución de 25 000 dólares de un fondo de fideicomiso familiar en su cumpleaños número 55, el cual también pondrá en la cuenta de retiro. ¿Qué cantidad deberá depositar anualmente su amiga para estar en condiciones de hacer los retiros deseados durante su retiro?

66. Cálculo del número de periodos Sus vacaciones navideñas fueron grandiosas, pero desafortunadamente se salieron un poco de su presupuesto. No se ha perdido todo: usted acaba de recibir una oferta postal para transferir su saldo de 10 000 de su tarjeta de crédito actual, la cual carga una tasa anual de 19.2%, a una nueva tarjeta de crédito que carga una tasa de 9.2%. ¿Con qué tanta más rapidez podría usted liquidar el préstamo al hacer sus pagos mensuales planeados de 200 dólares con la nueva tarjeta? ¿Qué sucedería si hubiera un honorario de 2% cargado sobre cualesquiera saldos transferidos?

67. Valor futuro y flujos de efectivo múltiples Una compañía de seguros está ofreciendo una nueva póliza a sus clientes. Típicamente, la póliza es comprada por un padre o por un abuelo para un hijo en la fecha de nacimiento del mismo. Los detalles de la póliza son como sigue: El comprador (digamos el padre) hace los seis pagos siguientes a la compañía de seguros:

Primer cumpleaños	$750
Segundo cumpleaños	$750
Tercer cumpleaños	$850
Cuarto cumpleaños	$850
Quinto cumpleaños	$950
Sexto cumpleaños	$950

Después del sexto cumpleaños del hijo no se hacen más pagos. Cuando el hijo llega a la edad de 65, recibirá 250 000. Si la tasa de interés relevante es de 11% durante los seis primeros años y de 7% durante todos los años subsecuentes, ¿vale la pena comprar la póliza?

68. Valores presentes de las anualidades y tasas efectivas Usted acaba de ganar la lotería. Por lo tanto, recibirá 1 millón de dólares el día de hoy, y posteriormente recibirá 40 pagos de 500 000 dólares cada uno. Estos pagos empezarán dentro de un año a partir de hoy y se pagarán cada seis meses. Un representante de Greenleaf Investments le ha ofrecido a usted comprarle todos los pagos en 10 millones de dólares. Si la tasa de interés apropiada es de una TPA de 9% diariamente capitalizable, ¿debería usted aceptar la oferta? Suponga que existen 12 meses en un año, cada uno con 30 días.

69. Cálculo de las tasas de interés Una agencia de planeación financiera ofrece un programa de ahorros universitarios. El plan implica que usted haga seis pagos anuales de 8 000 dólares cada uno, el primero de ellos el día de hoy, que es el cumpleaños número 12 de su hijo. Empezando en el aniversario número 18 de éste, el plan proporcionará 20 000 dólares por año durante cuatro años. ¿Qué rendimiento le ofrece esta inversión?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

70. Punto de equilibrio de los rendimientos sobre la inversión Su asesor en planeación financiera le ha ofrecido dos distintos planes de inversión. El plan X es una perpetuidad anual de 10 000 dólares. El plan Y es una anualidad anual a 10 años de 22 000 dólares. Ambos planes harán su primer pago después de un año. ¿A qué tasa de descuento sería usted indiferente entre estos dos planes?

71. Flujos de efectivo perpetuos ¿Cuál es el valor de una inversión que paga 6 700 cada *dos* años para siempre, si el primer pago ocurre dentro de un año a partir de hoy y la tasa de descuento es de 13% diariamente capitalizable? ¿Cuál es el valor al día de hoy si el primer pago se realiza después de cuatro años?

72. Anualidades ordinarias y anualidades vencidas Como se expuso en el texto, una anualidad vencida es idéntica a una anualidad ordinaria excepto porque los pagos periódicos ocurren al inicio de cada periodo y no al final. Muestre que la relación entre el valor de una anualidad ordinaria y el valor de una anualidad vencida de otro modo equivalente es de:

$$\text{Valor de la anualidad vencida} = \text{Valor de la anualidad ordinaria} \times (1 + r)$$

Demuestre esto tanto para el valor presente como para el valor futuro.

73. Cálculo de la TAE Una tienda que se dedica a la conversión de cheques en efectivo está en el negocio de hacer préstamos personales a los clientes ordinarios. La tienda hace únicamente préstamos de una semana a una tasa de interés de 10% por semana.

a) ¿Qué TPA deberá reportar la tienda a sus clientes? ¿Cuál es la TAE que realmente pagan los clientes?

b) Suponga ahora que la tienda hace préstamos de una semana a una tasa de interés descontado de 10% por semana (véase la pregunta 60). ¿Cuál será la TPA ahora? ¿Y la TAE?

c) Esta tienda dedicada a la conversión de cheques en efectivo también hace préstamos con intereses complementarios a un mes a una tasa de interés descontado de 9% por semana. Por lo tanto, si usted solicita un préstamo de 100 dólares por un mes (cuatro semanas), el interés será de ($\$100 \times 1.09^4$) $- 100 =$ \$41.16. Debido a que éste es un interés descontado, el día de hoy los fondos netos del préstamo serán de 58.84 dólares. Usted deberá entonces reembolsarle a la tienda 100 dólares al final del mes. Sin embargo, para ayudarle, la tienda le permite a usted liquidar esta suma en abonos de 25 dólares por semana. ¿Cuál será la TPA de este préstamo? ¿Cuál será la TAE?

74. Valor presente de una perpetuidad creciente ¿Cuál es la ecuación del valor presente de una perpetuidad creciente con un pago de C después de un periodo a partir de hoy si los pagos crecen C cada periodo?

75. Regla del 72 Una útil herramienta empírica para calcular el tiempo que requiere una inversión para duplicarse con capitalizaciones discretas es la "Regla del 72". Para usarla, usted simplemente divide 72 entre la tasa de interés para determinar el número de periodos que se requieren para que un valor del día de hoy se duplique. Por ejemplo, si la tasa de interés es de 6%, la regla del 72 establece que se requerirán $72/6 =$ 12 años para duplicarse. Esto es aproximadamente igual a la respuesta real de 11.90 años. La regla del 72 también se puede aplicar para determinar qué tasa de interés se necesita para duplicar el dinero en un periodo específico. Ésta es una útil aproximación para muchas tasas de interés y periodos. ¿A qué tasa es exacta la regla del 72?

76. Regla del 69.3 Un corolario para la regla del 72 es la regla del 69.3. La regla del 69.3 es correcta en forma exacta excepto para redondeos cuando las tasas de interés se capitalizan en forma continua. Demuestre la regla del 69.3 en el caso de intereses continuamente capitalizables.

Problemas S&P

STANDARD &POOR'S

www.mhhe.com/edumarketinsight

1. Bajo el vínculo de "Excel Analytics" encuentre el "Mthly. Adj. Price" de las acciones de Elizabeth Arden (RDEN). ¿Cuál fue su rendimiento anual a lo largo de los cuatro últimos años suponiendo que usted compró la acción al precio de cierre hace cuatro años? (Suponga que no se pagaron dividendos.) Con base en este mismo rendimiento, ¿a qué precios se venderán las acciones de Elizabeth Arden después de cinco años? ¿Y después de diez años? ¿Qué podría decirse si el precio de las acciones aumenta 11% por año?

2. Cálculo del número de periodos Calcule los precios mensuales ajustados de las acciones de Southwest Airlines (LUV). Un analista ha proyectado que el precio de las acciones aumentará 12% por año en el futuro previsible. Basándose en el precio mensual de las acciones más recientes, si la proyección resulta ser verdadera, ¿cuándo alcanzará el precio de las acciones el nivel de 150 dólares? ¿Cuándo alcanzará el nivel de 200 dólares?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Apéndice 4A

Valor presente neto: Primeros principios de las finanzas

Para tener acceso al apéndice de este capítulo, acuda a www.mhhe.com/rwj

Minicaso práctico

La decisión del MBA

Ben Bates se graduó de la universidad hace seis años con una licenciatura en finanzas. Aunque está satisfecho con su trabajo actual, su meta es convertirse en banquero de inversiones. Piensa que un grado de MBA le permitiría lograr esta meta. Después de examinar las escuelas, redujo su elección ya sea a Walton University o Mount Perry College. Aunque los internados son fomentados por ambas escuelas, para obtener créditos de clases para el internado no se puede pagar ningún salario. Aparte de los internados, ninguna escuela le permitirá a sus estudiantes trabajar mientras están inscritos en sus programas de MBA.

Ben trabaja en la firma de administración de dinero de Dewey and Louis. Su salario anual es de 50 000 dólares por año, y se espera que su salario aumente 3% por año hasta el retiro. Actualmente tiene 28 años de edad y espera trabajar durante 35 años más. Su trabajo actual incluye un plan de seguro de gastos médicos totalmente pagado, y el promedio de su tasa fiscal actual es de 26%. Ben tiene una cuenta de ahorros con suficiente dinero para cubrir la totalidad del costo de su programa de MBA.

The Ritter College of Business, de la Walton University, es uno de los mejores programas de MBA en el país. El grado de MBA requiere de una inscripción a tiempo completo durante dos años en la universidad. La colegiatura anual es de 60 000 dólares, pagadera al inicio de cada año escolar. Se estima que los libros y otros suministros costarán 2 500 dólares por año. Ben espera que después de la graduación de Wilton, recibirá una oferta de trabajo de aproximadamente 95 000 dólares por año, con un bono a la firma de 15 000 dólares. En este trabajo su salario aumentará 4% por año. Debido a este salario más alto, el promedio de su tasa fiscal sobre ingresos aumentará a 31%.

The Bradley School, del Mount Perry College, empezó su programa MBA hace 16 años. The Bradley School es más pequeña y menos conocida que The Ritter College. Bradley ofrece un programa acelerado de un año, con un costo de colegiatura de 75 000 dólares que se deberá pagar en el momento de matricularse. Se espera que los libros y otros suministros para el programa tendrán un costo de 3 500 dólares. Ben considera que recibirá una oferta de 78 000 dólares por año en el momento de la graduación, con un bono de 10 000 a la firma. El salario de este trabajo aumentará 3.5% por año. El promedio de su tasa fiscal a este nivel de ingresos será de 29 por ciento.

Ambas escuelas ofrecen un plan de seguro de gastos médicos que costará 3 000 dólares por año, pagadero al principio del año. Ben también ha estimado que los gastos de alojamiento y de pensión tendrán un costo de 20 000 dólares por año en cualquier escuela. La tasa de descuento apropiada es de 6.5 por ciento.

1. ¿Cómo afecta la edad de Ben su decisión de obtener un MBA?
2. ¿Qué otros factores, tal vez no cuantificables, afectan la decisión de Ben para obtener un MBA?
3. Suponiendo que todos los salarios se pagan al final de cada año, ¿cuál es la mejor opción para Ben desde un punto de vista estrictamente financiero?
4. Ben considera que el análisis apropiado es calcular el valor futuro de cada opción. ¿Cómo evaluaría usted esta afirmación?
5. ¿Qué salario inicial necesitaría recibir Ben para hacerlo indiferente entre asistir a la Walton University o permanecer en su posición actual?
6. Suponga que en lugar de poder pagar efectivo por su MBA, Ben debe solicitar un préstamo para hacerlo. La tasa actual sobre préstamos es de 5.4%. ¿Cómo afectaría esto a su decisión?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

5

Cómo valuar los bonos y las acciones

Cuando el mercado de valores cerró el 20 de enero de 2006, las acciones comunes de McGraw-Hill, un editor de libros de texto universitarios de alta calidad, se negociaban en 49.34 dólares por acción. Ese mismo día, Eastman Chemical cerró a 49.96 dólares, mientras que el administrador de beneficios farmacéuticos Caremark Rx cerró a 50.02. Debido a que los precios de las acciones de estas tres compañías eran tan similares, usted podría esperar que ofrecieran dividendos similares a sus accionistas, pero estaría equivocado. De hecho, el dividendo de Eastman Chemical era de 1.76 dólares por acción, el de McGraw-Hill era de 0.66 dólares por acción, y Caremark Rx no pagaba ningún dividendo.

Como se verá en este capítulo, los dividendos que se pagan actualmente es uno de los factores principales que se contemplan cuando se trata de valuar acciones comunes. Sin embargo, es obvio al contemplar a Caremark que los dividendos actuales no son el fin de la historia, por lo cual en este capítulo se exploran los dividendos, los valores de las acciones y la conexión entre los dos.

5.1 Definición y ejemplo de un bono

Un *bono* es un certificado que muestra que un prestatario debe una suma especificada. Para reembolsar el dinero, el prestatario se obliga a hacer pagos de intereses y del principal en fechas designadas. Por ejemplo, imagine que Kreuger Enterprises acaba de emitir 100 000 bonos de 1 000 dólares cada uno, con una tasa de cupón de 5% y un vencimiento de dos años. Los intereses se deben pagar anualmente. Esto significa que:

1. \$100 millones (= 100 000 × \$1 000) han sido tomados en préstamo por la empresa.
2. La empresa debe pagar 5 millones de dólares de intereses (= 5% × \$100 millones) al final de un año.
3. La empresa debe pagar 5 millones de dólares de intereses, así como \$100 millones de principal al final de dos años.

Ahora se considerará cómo valuar algunos tipos diferentes de bonos.

5.2 Cómo valuar los bonos

Bonos a descuento puro

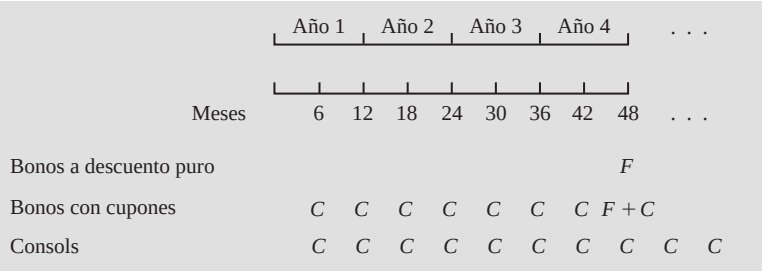
El **bono a descuento puro** es tal vez la forma más sencilla de bonos. Promete un solo pago, digamos un dólar, en una fecha futura fija. Si el pago es un año después de hoy, se le denomina *bono a descuento de un año*; si se debe realizar dos años después de hoy, se le denomina *bono a descuento puro de dos años*, y así sucesivamente.

La fecha en la que el emisor del bono hace el último pago se denomina **fecha de vencimiento** del bono, o simplemente *vencimiento* en forma abreviada. Se dice que el bono vence o *expira* en la fecha de su pago final. El pago al vencimiento (un dólar en este ejemplo) recibe el nombre de **valor nominal** o **valor a la par** del bono.

Con frecuencia, los bonos a descuento puro reciben el nombre de *bonos cupón cero* o *ceros* para poner de relieve el hecho de que el tenedor no recibe pagos de efectivo hasta el vencimiento. Se

www.FreeLibros.me

Figura 5.1
Diferentes tipos de bonos: *C*, con cupones que se pagan cada 6 meses; *F*, con valor nominal en el año 4 (vencimiento de bonos a descuento puro y de bonos con cupones)



emplearán los términos *cero* y *descuento* de manera intercambiable para denominar bonos que no pagan cupones.

La primera hilera de la figura 5.1 muestra el patrón de flujos de efectivo provenientes de un bono a descuento puro de cuatro años. Observe que el valor nominal, *F*, se paga cuando el bono expira en el mes número 48. No hay pagos de intereses o de principal antes de esa fecha.

En el capítulo anterior se indicó que se descuenta un flujo futuro de efectivo para determinar su valor presente. El valor presente de un bono a descuento puro se puede determinar fácilmente a través de las técnicas del capítulo anterior. Por brevedad, algunas veces se habla del *valor* de un bono en lugar de su valor presente.

Considere un bono a descuento puro que paga un valor nominal de *F* en *T* años, y cuya tasa de intereses es de *R* en cada uno de los *T* años. (Esta tasa también se conoce como *tasa de interés del mercado.*) Debido a que el valor nominal es el único flujo de efectivo que paga el bono, el valor presente de este monto nominal se calcula como sigue:

Valor de un bono a descuento puro:

$$\text{VP} = \frac{F}{(1+R)^T}$$

La fórmula de valor presente puede producir algunos resultados sorprendentes. Suponga que la tasa de interés es de 10%. Considere un bono con un valor nominal de 1 millón de dólares que vence en 20 años. Aplicando la fórmula a este bono, su valor presente está dado por:

$$\begin{aligned}\text{VP} &= \frac{\$1 \text{ millón}}{(1.1)^{20}} \\ &= \$148\,644\end{aligned}$$

o tan sólo cerca de 15% de su valor nominal.

Bonos con cupones uniformes

Los bonos típicos emitidos ya sea por los gobiernos o las corporaciones ofrecen pagos de efectivo no sólo en la fecha de vencimiento, sino también en épocas regulares e intermedias. Por ejemplo, los pagos sobre las emisiones del gobierno de Estados Unidos y sobre los bonos corporativos estadounidenses se hacen cada seis meses hasta que el bono vence. Estos pagos reciben el nombre de **cupones** del bono. La hilera media de la figura 5.1 ilustra el caso de un *bono con cupones uniformes* de cuatro años. El cupón, *C*, se paga cada seis meses y es el mismo a través de toda la vida del bono.

Observe que el valor nominal del bono, *F*, se paga al vencimiento (fin del año cuatro). Algunas veces *F* se denomina *principal* o *denominación*. Los bonos emitidos en Estados Unidos tienen típicamente valores nominales de 1 000 dólares, aunque pueden variar con el tipo del bono.

Como ya se mencionó, el valor de un bono es simplemente el valor presente de sus flujos de efectivo. Por lo tanto, el valor de un bono con cupones uniformes es meramente el valor presente de su corriente de pagos de cupones más el valor presente de su reembolso de principal. Debido a que un bono con cupones uniformes es tan sólo una anualidad de *C* cada periodo, junto con un pago al vencimiento de 1 000 dólares, el valor de un bono con cupones uniformes se calcula como sigue:

www.FreeLibros.me

Valor de un bono con cupones uniformes:

$$\text{VP} = \frac{C}{1+R} + \frac{C}{(1+R)^2} + \cdots + \frac{C}{(1+R)^T} + \frac{\$1\,000}{(1+R)^T}$$

donde C es el cupón y el valor nominal, F, es de 1 000 dólares. El valor del bono se puede reescribir como esto:

Valor de un bono con cupones uniformes:

$$\text{VP} = C \times A_R^T + \frac{\$1\,000}{(1+R)^T}$$

Como se mencionó en el capítulo anterior, A_R^T es el valor presente de una anualidad de 1 dólar por periodo durante T periodos a una tasa de interés por periodo de R.

EJEMPLO 5.1

Precios de los bonos Suponga que es el mes de noviembre de 2006 y que considera un bono del gobierno. En el *Wall Street Journal* se aprecian algunos *13* de noviembre de 2010. Éste es un modismo que significa que la tasa del cupón anual es de 13%.[1] El valor nominal es de 1 000 dólares, lo cual implica que el cupón anual es de \$130 (= 13% × \$1 000). Los intereses se pagan en los meses de mayo y noviembre, lo cual implica que cada seis meses el cupón es de \$65 (= \$130/2). El valor nominal se pagará en el mes de noviembre de 2010, cuatro años después de hoy. Con esto se quiere decir que el comprador obtiene derechos sobre los siguientes flujos de efectivo:

5/07	11/07	5/08	11/08	5/09	11/09	5/10	11/10
\$65	\$65	\$65	\$65	\$65	\$65	\$65	\$65 + \$1 000

Si la tasa de interés anual estipulada en el mercado es de 10% por año, ¿cuál es el valor presente del bono?

La exposición que se realizó en el capítulo anterior acerca de las capitalizaciones demostró que la tasa de interés sobre cualquier intervalo de seis meses es la mitad de la tasa de interés anual estipulada. En el ejemplo actual, la tasa semestral es de 5% (= 10%/2). Debido a que el pago del cupón en cada periodo de seis meses es de 65 dólares, y existen ocho de estos periodos de seis meses desde noviembre de 2006 hasta noviembre de 2010, el valor presente del bono es:

$$\begin{aligned}
\text{VP} &= \frac{\$65}{(1.05)} + \frac{\$65}{(1.05)^2} + \cdots + \frac{\$65}{(1.05)^8} + \frac{\$1\,000}{(1.05)^8} \\
&= \$\,65 \times A_{0.05}^8 + \$1\,000/(1.05)^8 \\
&= (\$65 \times 6.463) + (\$1\,000 \times 0.677) \\
&= \$420.095 + \$677 \\
&= \$1\,097.095
\end{aligned}$$

De ordinario, los agentes de valores cotizarán el bono en 109.7095,[2] lo que indica que se vende a 109.7095% del valor nominal de 1 000 dólares.

En este punto, vale la pena relacionar el ejemplo anterior de la fijación de precio de un bono con la exposición de las capitalizaciones del capítulo anterior. En aquel momento se distinguió entre la tasa de interés anual estipulada y la tasa anual de interés efectiva. En particular, se señaló que la tasa anual efectiva de intereses es de:

[1] La tasa de cupón es específica del bono. Ella indica qué flujo de efectivo debería aparecer en el numerador de la ecuación del VPN. La tasa de cupón no aparece en el denominador de la ecuación del VPN.

[2] Los precios de los bonos del gobierno de Estados Unidos se cotizan en realidad en 32vos de 1 dólar, por lo cual una cotización tan precisa como ésta no se daría para tales bonos.

www.FreeLibros.me

$$(1 + R/m)^m - 1$$

donde R es la tasa anual de interés estipulada y m el número de intervalos de capitalizaciones. Debido a que $R = 10\%$ y $m = 2$ (el bono hace pagos semestrales), la tasa anual efectiva de interés es de:

$$[1 + (0.10/2)]^2 - 1 = (1.05)^2 - 1 = 10.25\%$$

En otras palabras, en razón de que el bono paga intereses dos veces al año, el tenedor del bono obtiene un rendimiento de 10.25% cuando se considera la capitalización.[3]

Una nota final acerca de los bonos con cupones uniformes: aunque el ejemplo anterior se relaciona con los bonos del gobierno, los bonos corporativos tienen una forma idéntica. Por ejemplo, DuPont Corporation emitió un bono a una tasa de 4.75% que vence en 2012. Esto significa que DuPont hará pagos semestrales de \$23.75 (= 4.75%/2 × \$1 000) entre el día de hoy y 2012 por cada valor nominal de 1 000 dólares.

Consols

No todos los bonos tienen una fecha final de vencimiento. Como se mencionó en el capítulo anterior, los consols son bonos que nunca dejan de pagar un cupón, que no tienen fecha final de vencimiento y que por lo tanto nunca vencen. Por ello, un consol es una perpetuidad. En el siglo XVIII, el Banco de Inglaterra emitió tales bonos, denominándolos "English Consols". El Banco de Inglaterra garantizaba que estos títulos le pagarían al tenedor un flujo de efectivo para siempre. A través de las guerras y las depresiones, el banco continuó haciendo honor a su compromiso. Tan es así que el día de hoy todavía se puede comprar tales bonos en Londres. El gobierno de Estados Unidos también vendió algunas veces consols para obtener dinero a efectos de construir el Canal de Panamá. A pesar de que se suponía que estos bonos de Estados Unidos durarían para siempre y por lo tanto también pagarían sus cupones para siempre, no pretenda usted buscar algunos de ellos. El contrato de bonos contiene una cláusula especial que le confiere al gobierno el derecho de recomprarlos a sus tenedores, y eso es lo que el gobierno hizo. Tales cláusulas, que se conocen como *cláusulas de redención*, se estudiarán posteriormente.

Sin embargo, un importante ejemplo de un consol es el que se conoce como *acciones preferentes*. Estos títulos son un tipo de instrumento emitido por las corporaciones que le proporcionan al tenedor un dividendo fijo a perpetuidad. Si no hubiera nunca ninguna duda de que la empresa realmente pagaría el dividendo sobre las acciones preferentes, tales acciones serían, de hecho, un consol.

Estos instrumentos se pueden valuar a través de la fórmula de perpetuidades del capítulo anterior. Por ejemplo, si la tasa de interés del mercado es de 10%, un consol con un pago anual de interés de 50 dólares se valuaría como:

$$\frac{\$50}{0.10} = \$500$$

5.3 Conceptos relacionados con los bonos

Concluye la exposición sobre los bonos considerando dos conceptos acerca de ellos. Primero, se examina la relación entre las tasas de interés y los precios de los bonos. Posteriormente se define el concepto de rendimiento al vencimiento.

Tasas de interés y precios de los bonos

La exposición de los bonos con cupones uniformes permite relacionar los precios de los bonos con las tasas de interés. Considere el siguiente ejemplo:

[3] Si se desea una excelente exposición acerca de la manera de valuar los pagos semestrales, vea J. T. Lindley, B.P. Helms y M. Haddad, "A Measurement of the Errors in Intra-Period Compounding and Bond Valuation", en *The Financial Review* 22 (febrero de 1987). Los autores de este texto se beneficiaron de varias conversaciones con los autores de este artículo.

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 5.2

Valoración de bonos La tasa de interés es de 10%. Un bono a dos años con un cupón de 10% paga intereses de \$100 (= \$1 000 × 10%). Por simplicidad, se supone que el interés se paga en forma anual. En este caso, se observa que el bono se ha valuado a su valor nominal de 1 000 dólares:

$$\$1\,000 = \frac{\$100}{1.10} + \frac{\$1\,000 + \$100}{(1.10)^2}$$

Si la tasa de interés aumenta en forma inesperada a 12%, el bono se venderá en:

$$\$966.20 = \frac{\$100}{1.12} + \frac{\$1\,000 + \$100}{(1.12)^2}$$

Debido a que 966.20 dólares es menos que 1 000 dólares, se dice que el bono se vende con un **descuento**. Éste es un resultado sensible. Ahora que la tasa de interés es de 12%, un bono de nueva emisión con una tasa de cupón de 12% se venderá en 1 000 dólares. Este bono de nueva emisión tendrá pagos de cupón de \$120 (= 0.12 × \$1 000). En razón de que los pagos de intereses del bono son de tan sólo 100 dólares, los inversionistas pagarán menos de 1 000 dólares por él.

Si las tasas de interés disminuyeran a 8%, el bono se vendería a:

$$\$1\,035.67 = \frac{\$100}{1.08} + \frac{\$1\,000 + \$100}{(1.08)^2}$$

Ya que 1 035.67 dólares es más que 1 000 dólares, se dice que el bono se vende con una **prima**.

De este modo, los precios de los bonos disminuyen cuando aumentan las tasas de interés y aumentan cuando las tasas de interés disminuyen. Además, el principio general es que un bono con cupones uniformes se vende en las siguientes formas:

1. Al valor nominal de 1 000 si la tasa de cupón es igual a la tasa de interés del mercado.
2. Con descuento si la tasa de cupón es inferior a la tasa de interés del mercado.
3. Con prima si la tasa de cupón es superior a la tasa de interés del mercado.

Rendimiento al vencimiento

Considere el ejemplo anterior *a la inversa*. Si el bono se vende en 1 035.67 dólares, ¿qué rendimiento recibe su tenedor? Esto se puede responder considerando la siguiente ecuación:

$$\$1\,035.67 = \frac{\$100}{1+y} + \frac{\$1\,000 + \$100}{(1+y)^2}$$

La incógnita, y, es la tasa de descuento que iguala el precio del bono con el valor descontado de los cupones y el valor nominal. El trabajo anterior implica que $y = 8\%$. De este modo, los agentes de valores afirman que el bono genera un rendimiento de 8%. También, que el bono tiene un **rendimiento al vencimiento** de 8%. Con frecuencia, por brevedad, el rendimiento al vencimiento recibe el nombre de *rendimiento* o *rédito*. Por lo tanto, se puede decir que el bono con su cupón de 10% ha sido valuado para redituar 8% a 1 035.67 dólares.

Informes del mercado de bonos

En 2002, la disponibilidad de datos en el mercado de bonos corporativos empezó a mejorar de manera trascendental. De acuerdo con las nuevas disposiciones, los agentes independientes de bonos corporativos están obligados a reportar la información comercial a través de lo que se conoce como Transactions Report and Compliance Engine (TRACE). En la fecha de edición de este libro se reportan precios de transacciones de más de 4 000 bonos. Se añadirán más de ellos con el tiempo.

Fórmulas de valor presente de los bonos

Bonos a descuento puro

$$\text{VP} = \frac{F}{(1+R)^T}$$

www.FreeLibros.me

Bonos con cupones uniformes

$$\text{VP} = C\left[\frac{1}{R} - \frac{1}{R \times (1+R)^T}\right] + \frac{F}{(1+R)^T} = C \times A_R^T + \frac{F}{(1+R)^T}$$

donde F es típicamente de 1 000 dólares para un bono de cupones uniformes.

Consols

$$\text{VP} = \frac{C}{R}$$

Figura 5.2
Muestra de cotizaciones de bonos de *The Wall Street Journal*

FUENTE: Reimpreso con permiso de *The Wall Street Journal*, via Copyright Clearance Center © 2006 Dow Jones and Company, Inc., 19 de enero de 2006. Se reservan todos los derechos en todo el mundo.

Bonos corporativos

Jueves 19 de enero de 2006

Cuarenta bonos corporativos más activos de cupón fijo

COMPAÑÍA (CINTA)	CUPÓN	VENCIMIENTO	ÚLTIMO PRECIO	ÚLTIMO RENDIMIENTO	*EST DIFERENCIAL	UST†	EST $ VOL (en miles)
Goldman Sachs Group Inc (GS)	4.500	Jun 15, 2010	97.984	5.016	71	5	116,790
JPMorgan Chase (JPM)	5.150	Oct 01, 2015	98.935	5.291	92	10	114,535
Wal-Mart Stores Inc (WMT)	5.250	Sep 01, 2035	97.286	5.435	89	30	106,785
Virginia Electric and Power Co (D)	6.000	Jan 15, 2036	101.113	5.920	138	30	102,050
Ameriprise Financial Inc (AMP)	5.650	Nov 15, 2015	101.670	5.427	105	10	78,419
Ameriprise Financial Inc (AMP)	5.350	Nov 15, 2010	101.107	5.086	78	5	77,720
AT&T Inc (SBC)	5.100	Sep 15, 2014	97.828	5.417	104	10	72,859
Telecom Italia Capital (TITIM)	6.375	Nov 15, 2033	100.195	6.359	181	30	71,279
Tyco International Group SA (TYC)	6.375	Oct 15, 2011	104.961	5.355	105	5	69,148
Marsh & McLennan Companies Inc (MMC)	5.150	Sep 15, 2010	99.773	5.204	90	5	68,850
COX Communications Inc (COXENT)	7.125	Oct 01, 2012	106.810	5.876	149	5	65,891
Mohawk Industries Inc (MHK)	6.125	Jan 15, 2016	101.159	5.969	159	10	65,400
Time Warner Inc (TWX)	7.700	May 01, 2032	113.181	6.632	209	30	63,575
iStar Financial Inc (SFI)	5.375	Apr 15, 2010	99.981	5.378	107	5	60,530
Kroger Co (KR)	5.500	Feb 01, 2013	98.542	5.755	138	10	58,626
Ohio Power Co (AEP)	5.500	Feb 15, 2013	101.661	5.215	84	10	55,150
Kroger Co (KR)	7.500	Apr 01, 2031	112.406	6.492	195	30	54,720
Toyota Motor Credit Corp (TOYOTA)	5.125	Jan 11, 2011	99.930	5.141	83	5	54,000
General Electric Capital Corp (GE)	5.875	Feb 15, 2012	104.601	4.985	61	5	53,751
Time Warner Inc (TWX)	6.875	May 01, 2012	106.527	5.623	124	5	53,436
Vale Overseas Ltd (VALE)	6.250	Jan 11, 2016	100.600	6.168	179	10	52,735
Morgan Stanley (MWD)	5.050	Jan 21, 2011	100.030	5.036	73	5	51,415
HSBC Finance Corp (HSBC)	4.625	Jan 15, 2008	99.514	4.885	53	2	51,115
Albertson's Inc (ABS)	8.000	May 01, 2031	99.093	8.083	353	30	50,549
United Technologies Corp (UTX)	7.125	Nov 15, 2010	109.487	4.885	58	5	50,420
Convergys Corp (CVG)	4.875	Dec 15, 2009	96.769	5.813	150	3	50,400
General Electric Capital Corp (GE)	6.125	Feb 22, 2011	105.465	4.895	59	5	49,912
Bear Stearns Companies Inc (BSC)	6.500	May 01, 2006	100.506	4.531	n.a.	n.a.	49,769
Wal-Mart Stores Inc (WMT)	4.550	May 01, 2013	97.800	4.912	54	10	49,352
Fortune Brands Inc (FO)	5.375	Jan 15, 2016	99.287	5.468	109	10	48,700
Lear Corp (LEA)	5.750	Aug 01, 2014	79.125	9.359	499	10	48,466
HSBC Finance Corp (HSBC)	5.500	Jan 19, 2016	100.418	5.445	107	10	48,195
Wells Fargo (WFC)	4.875	Jan 12, 2011	99.919	4.893	57	5	46,830
BellSouth Corp (BLS)	5.200	Sep 15, 2014	99.587	5.259	89	10	45,588
Johnson Controls Inc (JCI)	5.250	Jan 15, 2011	100.351	5.169	86	5	45,325
Comcast Corp (CMCSA)	4.950	Jun 15, 2016	93.867	5.741	137	10	44,279
GlaxoSmithKline Capital Inc (GSK)	4.375	Apr 15, 2014	96.153	4.949	58	10	43,249
WellPoint Inc (WLP)	5.850	Jan 15, 2036	101.016	5.778	123	30	42,600
Countrywide Home Loans Inc (CFC)	5.500	Feb 01, 2007	100.539	4.950	n.a.	n.a.	41,744
GlaxoSmithKline Capital Inc (GSK)	2.375	Apr 16, 2007	97.254	4.700	34	2	41,704
Time Warner Companies Inc (TWX)	9.150	Feb 01, 2023	122.903	6.850	230	30	41,109

El volumen representa el volumen total de cada emisión; los datos de precio/rendimiento son para negociaciones de 1 millón de dólares y más. *Diferenciales estimados, en puntos básicos (100 puntos básicos es un punto porcentual) a lo largo de las emisiones activas de pagarés de la Tesorería/bonos de 2, 3, 5, 10 o 30 años. 2 años: 4.375 12/07; 3 años: 4.375 11/08; 5 años: 4.250 01/11; 10 años: 4.500 11/05; 30 años: 5.375 02/31. † Comparable a las emisiones de la Tesorería de Estados Unidos.

Para aprender más acerca de TRACE visite **www.nasd.com**

Las cotizaciones de bonos que suministra TRACE están disponibles en www.nasdbondinfo.com. Los autores acudieron al sitio e ingresaron el nombre de "Deere" para obtener datos del bien conocido productor de tractores verdes. Encontraron un total de ocho emisiones de 10 bonos en circulación. A continuación usted puede ver la información que se ofrece de tres de ellas:

Issue: DE.GG DEERE & CO. 7.125 03/03/2031 — Time and Sales | Descriptive Data

In Portfolio	Rating Moody's/S&P/Fitch	Last Sale Date	Last Sale Price	Last Sale Yield	Most Recent Date	Most Recent Price	Most Recent Yield
☐	A3/A-/A	01/20/2006	122.333	5.476993	01/20/2006	122.33	5.476993

www.FreeLibros.me

Issue: DE GA DEERE & COMPANY 8.95 06/15/2019 — Time and Sales — Descriptive Data

In Portfolio	Rating Moody's/S&P/Fitch	Last Sale Date	Last Sale Price	Last Sale Yield	Most Recent Date	Most Recent Price	Most Recent Yield
☐	A3 / A- / A	01/20/2006	113.50	4.599	01/20/2006	113.50	4.599

Issue: DE GB DEERE & COMPANY 8.50 01/09/2022 — Time and Sales — Descriptive Data

In Portfolio	Rating Moody's/S&P/Fitch	Last Sale Date	Last Sale Price	Last Sale Yield	Most Recent Date	Most Recent Price	Most Recent Yield
☐	A3 / A- / A	01/05/2006	132.115	5.463	01/05/2006	132.12	5.463

La mayor parte de esta información se explica por sí misma. Las columnas de precio y de rendimiento muestran el precio y el rendimiento al vencimiento de las ventas más recientes. Observe que la última venta se refiere a la emisión con vencimiento en 2022. Sobre este bono no se habían reportado negociaciones durante las dos últimas semanas. Una notable característica de este sitio web es el vínculo denominado "Descriptive Data", que proporciona más información acerca de las emisiones de bonos, como las fechas de redención y las fechas de cupones.

The Federal Reserve Board de St. Louis mantiene docenas de archivos en línea que contienen datos macroeconómicos así como tasas sobre emisiones de la Tesorería de Estados Unidos. Acuda a **www.stls.frb.org/fred/files**

Como se muestra en la figura 5.2, *The Wall Street Journal* proporciona una fotografía diaria de los datos provenientes de TRACE mediante la presentación de las 40 emisiones más activas. La mayor parte de la información que se reporta es nuevamente autoexplicativa. El diferencial EST es el diferencial de rendimiento estimado respecto de una emisión particular de la Tesorería de Estados Unidos (no hace falta explicar qué significa un diferencial de rendimiento). El diferencial se reporta en puntos básicos, donde un punto básico es igual a .01%. El vencimiento seleccionado de la emisión de la Tesorería se proporciona bajo UST, una abreviatura estándar en los mercados de bonos para designar a la Tesorería de Estados Unidos. Un "bono en curso" de la Tesorería se refiere a los instrumentos más recientemente emitidos de un vencimiento en particular, mejor conocidos como emisión en curso. Por último, el volumen que se reporta es el valor nominal de los bonos negociados.

5.4 Valor presente de las acciones comunes

Dividendos versus *ganancias de capital*

En esta sección la meta es valuar las acciones comunes. En el capítulo anterior se explicó que el valor de un activo está determinado por el valor presente de sus flujos futuros de efectivo. Las acciones proporcionan dos tipos de flujos de efectivo. Primero, pagan con frecuencia dividendos sobre una base regular. Segundo, el accionista recibe el precio de venta cuando vende la acción. Por lo tanto, para valuar las acciones comunes, es necesario responder una pregunta interesante. ¿A cuál de los siguientes es igual el valor de una acción

1. El valor presente descontado de la suma del dividendo del siguiente periodo más el precio de la acción en el siguiente periodo.
2. El valor presente descontado de todos los dividendos futuros.

Éste es el tipo de pregunta que a los estudiantes les gustaría ver en un examen de elecciones múltiples: tanto la respuesta 1) como la 2) son correctas.

Para ver la razón por la que 1) y 2) son lo mismo, empecemos con una persona que compre las acciones y decida mantenerlas durante un año. En otras palabras, que tiene un *periodo de tenencia* de un año. Además, está dispuesta a pagar P_0 por las acciones el día de hoy. Es decir, calcula:

$$P_0 = \frac{\text{Div}_1}{1+R} + \frac{P_1}{1+R} \tag{5.1}$$

Div_1 es el dividendo que se paga al final del año, y P_1 es el precio al final del año. P_0 es el valor presente de la inversión en acciones comunes. El término del denominador, R, es la tasa de descuento apropiada de la acción.

Esto parece ser suficientemente sencillo; pero, ¿de dónde viene P_1? P_1 no es una expresión que salga de la nada. En lugar de ello, debe haber un comprador al final del año 1 que esté dispuesto a comprar la acción en P_1. Este comprador determina el precio como sigue:

$$P_1 = \frac{\text{Div}_2}{1+R} + \frac{P_2}{1+R} \tag{5.2}$$

www.FreeLibros.me

Sustituyendo el valor de P_1 de la ecuación 5.2 en la ecuación 5.1 se obtiene:

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{1}{1+R}\left[\text{Div}_1 + \left(\frac{\text{Div}_2 + P_2}{1+R}\right)\right] \\ &= \frac{\text{Div}_1}{1+R} + \frac{\text{Div}_2}{(1+R)^2} + \frac{P_2}{(1+R)^2} \end{aligned} \tag{5.3}$$

Una pregunta similar pende sobre la ecuación 5.3: ¿De dónde proviene P_2? Al final del año 2, un inversionista está dispuesto a pagar P_2 debido al dividendo y al precio de la acción en el año 3. Este proceso se puede repetir *ad nauseam*.[4] Al final, queda esto:

$$P_0 = \frac{\text{Div}_1}{1+R} + \frac{\text{Div}_2}{(1+R)^2} + \frac{\text{Div}_3}{(1+R)^3} + \cdots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\text{Div}_t}{(1=R)^t} \tag{5.4}$$

De este modo, para el inversionista, el valor de las acciones comunes de una empresa es igual al valor presente de la totalidad de los dividendos esperados a futuro.

Éste es un resultado muy útil. Una objeción común a la aplicación del análisis del valor presente es que los inversionistas son demasiado cortos de vista para preocuparse acerca de la corriente de dividendos a largo plazo. Estos críticos sostienen que, por lo general, los inversionistas no miran más allá de su horizonte de tiempo. Por lo tanto, los precios de un mercado dominado por inversionistas a corto plazo reflejarán tan sólo dividendos a corto plazo. Sin embargo, la exposición muestra que un modelo de descuento de dividendos a largo plazo se mantiene incluso cuando los inversionistas tienen horizontes temporales de corto plazo. Aunque un inversionista puede desear fondos en efectivo en una fecha temprana, debe encontrar otro inversionista que esté dispuesto a comprar. El precio que pague este segundo inversionista depende de los dividendos *después* de su fecha de compra.

Valuación de los diferentes tipos de acciones

La exposición anterior muestra que el valor de la empresa es el valor presente de sus dividendos futuros. ¿Cómo se aplica esta idea en la práctica? La ecuación 5.4 representa un modelo muy general y es aplicable indistintamente de que el nivel de dividendos esperados sea creciente, fluctuante o constante. El modelo general se puede simplificar si se espera que los dividendos de una empresa siga algunos patrones básicos: 1) crecimiento de cero, 2) crecimiento constante y 3) crecimiento diferencial. Estos casos se ilustran en la figura 5.3.

Caso 1 (Crecimiento cero) El valor de una acción con un dividendo constante está dado por

$$P_0 = \frac{\text{Div}_1}{1+R} + \frac{\text{Div}_2}{(1+R)^2} + \cdots = \frac{\text{Div}_1}{R}$$

Aquí se supone que $\text{Div}_1 = \text{Div}_2 = \cdots = \text{Div}$. Ésta es tan sólo una aplicación de la fórmula de las perpetuidades de un capítulo anterior.

Caso 2 (Crecimiento constante) Los dividendos crecen a la tasa g, como se describe a continuación:

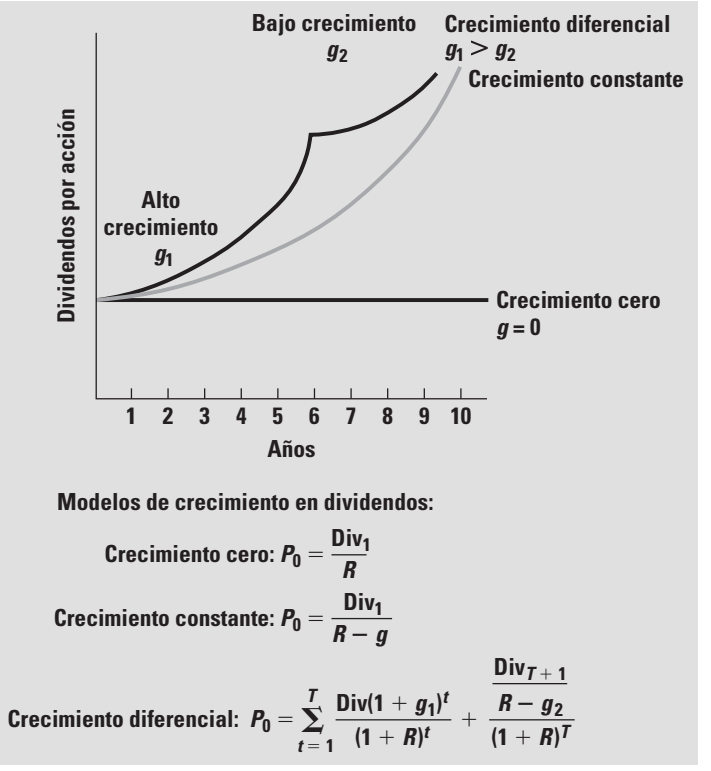
Dividendo del fin de año:				
1	2	3	4	. . .
Div_1	$\text{Div}_1(1+g)$	$\text{Div}_1(1+g)^2$	$\text{Div}_1(1+g)^3$	

Observe que Div_1 es el dividendo al final del *primer* periodo.

[4] Este procedimiento recuerda aquel físico que daba una conferencia acerca de los orígenes del universo. Fue abordado por un caballero de edad avanzada de la audiencia quien no estaba de acuerdo con la conferencia. Le dijo que el universo descansaba sobre la espalda de una enorme tortuga. Cuando el físico le preguntó sobre qué descansaba la tortuga, este caballero le dijo: sobre otra tortuga. Anticipándose a las objeciones del físico, le dijo entonces, "¡No se canse, hombre! Hay más y más tortugas hacia abajo".

www.FreeLibros.me

Figura 5.3
Patrones de crecimiento cero, crecimiento constante y crecimiento diferencial



Modelos de crecimiento en dividendos:

$$\text{Crecimiento cero: } P_0 = \frac{\text{Div}_1}{R}$$

$$\text{Crecimiento constante: } P_0 = \frac{\text{Div}_1}{R - g}$$

$$\text{Crecimiento diferencial: } P_0 = \sum_{t=1}^{T} \frac{\text{Div}(1+g_1)^t}{(1+R)^t} + \frac{\dfrac{\text{Div}_{T+1}}{R - g_2}}{(1+R)^T}$$

EJEMPLO 5.3

Dividendos proyectados Hampshire Products pagará un dividendo de 4 dólares por acción después de un año. Los analistas financieros consideran que los dividendos aumentarán a 6% por año en el futuro previsible. ¿Cuál es el dividendo por acción al final de cada uno de los cinco primeros años? Con un crecimiento de 6% se tiene:

Dividendo del fin de año:

1	2	3	4	5
\$4.00	\$4 × (1.06) = \$4.24	\$4 × (1.06)^2 = \$4.4944	\$4 × (1.06)^3 = \$4.7641	\$4 × (1.06)^4 = \$5.0499

El valor de una acción común con dividendos que crecen a una tasa constante es de:

$$P_0 = \frac{\text{Div}_1}{1+R} + \frac{\text{Div}_1(1+g)}{(1+R)^2} + \frac{\text{Div}_1(1+g)^2}{(1+R)^3} + \frac{\text{Div}_1(1+g)^3}{(1+R)^4} + \cdots = \frac{\text{Div}_1}{R-g}$$

donde g es la tasa de crecimiento. Div_1 es el dividendo sobre las acciones al final del primer periodo. Ésta es la fórmula del valor presente de una perpetuidad creciente, la cual se derivó en un capítulo anterior.

EJEMPLO 5.4

Valuación de acciones Suponga que un inversionista está considerando la compra de una acción de Utah Mining Company. La acción pagará un dividendo de 3 dólares después de un año. Se espera que este dividendo crezca 10% por año ($g = 10\%$) en el futuro previsible. El inversionista piensa que el rendimiento que se requiere (R) sobre esta acción es de 15%, dada la evaluación del riesgo de Utah Mining. (También R es la tasa de descuento de la acción.) ¿Cuál será el valor de una acción del capital de Utah Mining?

Usando la fórmula de crecimiento constante del caso 2 se determina que el valor será de 60 dólares:

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

$$\$60 = \frac{\$3}{.15 - .10}$$

P_0 es totalmente dependiente del valor de g. Si se hubiera estimado que g es de 12.5%, el valor de la acción hubiera sido:

$$\$120 = \frac{\$3}{.15 - .125}$$

El precio de la acción se duplica (desde 60 dólares hasta 120) cuando g aumenta sólo 25% (desde 10% hasta 12.5%). Debido a la dependencia de las P_0 sobre g, uno debe mantener un sentido saludable de escepticismo cuando se usa este crecimiento constante del modelo de dividendos.

Además, observe que P_0 es igual a infinito cuando la tasa de crecimiento, g, es igual a la tasa de descuento, R. Debido a que los precios de las acciones no crecen al infinito, una estimación de g mayor que R implica un error en la estimación. Más tarde se hablará más acerca de este aspecto.

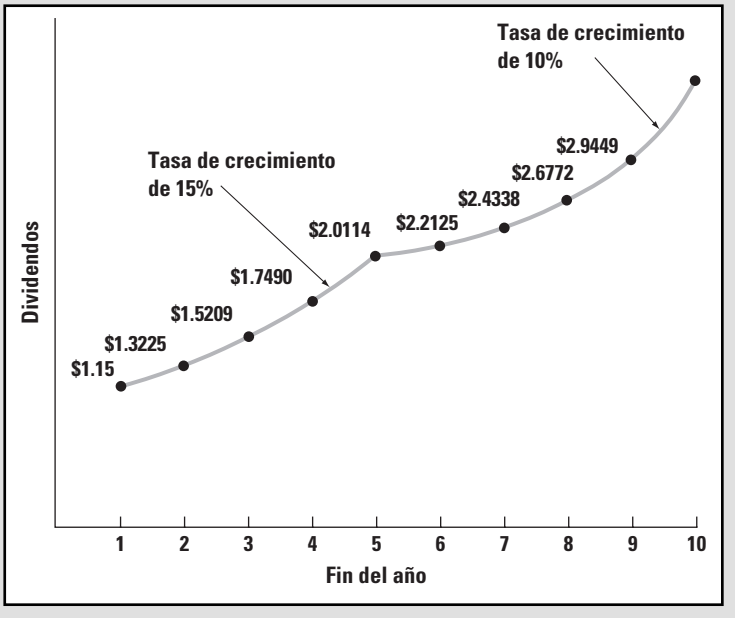
Caso 3 (Crecimiento diferencial) En este caso, sería muy difícil manejar una fórmula algebraica. En lugar de ello, se presentan algunos ejemplos.

EJEMPLO 5.5

Crecimiento diferencial Considere las acciones de Elixir Drug Company, la cual tiene un nuevo ungüento para masajes y disfruta de un rápido crecimiento. El dividendo de una acción de capital después de un año será de 1.15 dólares. Durante los cuatro años siguientes el dividendo crecerá 15% por año ($g_1 = 15\%$). Después de eso, el crecimiento (g_2) será de 10% anual. ¿Puede usted calcular el valor presente de la acción si el rendimiento requerido (R) es de 15%?

La figura 5.4 muestra el crecimiento de los dividendos. Es necesario aplicar un proceso de dos pasos para descontar estos dividendos. Primero se debe calcular el valor presente neto de los dividendos que crecen 15% por año. Es decir, primero se calcula el valor presente de los dividendos al final de cada uno de los cinco primeros años. Segundo, se determina el valor presente de los dividendos que empiezan al final del año seis.

Figura 5.4 **Crecimiento de dividendos de Elixir Drug Company**



(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Cálculos del valor presente de los cinco primeros dividendos El valor presente de los pagos de dividendos de los años 1 a 5 es como sigue:

Año futuro	Tasa de crecimiento (g_1)	Dividendo esperado	Valor presente
1	.15	\$1.15	\$1
2	.15	1.3225	1
3	.15	1.5209	1
4	.15	1.7490	1
5	.15	2.0114	1
Años 1-5	El valor presente de los dividendos = \$5		

La fórmula de las anualidades crecientes del capítulo anterior podría usarse de ordinario en este paso. Sin embargo, observe que los dividendos crecen 15%, el cual es también la tasa de descuento. Debido a que $g = R$, la fórmula de las anualidades crecientes no se puede usar en este ejemplo.

Cálculo del valor presente de los dividendos empezando al final del año seis Éste es el procedimiento para calcular las perpetuidades diferidas y las anualidades diferidas que se mencionaron en el capítulo anterior. Los dividendos que empiezan al final del año seis son como sigue:

Dividendo del fin de año:

6	7	8	9
$\text{Div}_5 \times (1 + g_2)$	$\text{Div}_5 \times (1 + g_2)^2$	$\text{Div}_5 \times (1 + g_2)^3$	$\text{Div}_5 \times (1 + g_2)^4$
$\$2.0114 \times 1.10$	$\$2.0114 \times (1.10)^2$	$\$2.0114 \times (1.10)^3$	$\$2.0114 \times (1.10)^4$
$= \$2.2125$	$= \$2.4338$	$= \$2.6772$	$= \$2.9449$

Como se mencionó en el capítulo anterior, la fórmula de las perpetuidades crecientes calcula el valor presente con fecha de un año anterior al primer pago. Debido a que el pago empieza al final del año seis, la fórmula del valor presente calcula el valor presente al final del año cinco.

El precio al final del año cinco está dado por

$$P_5 = \frac{\text{Div}_6}{R - g_2} = \frac{\$2.2125}{.15 - .10} = \$44.25$$

El valor presente de P_5 el día de hoy es

$$\frac{P_5}{(1 + R)^5} = \frac{\$44.25}{(1.15)^5} = \$22$$

El valor presente de *todos* los dividendos al día de hoy es de \$27 (= \$22 + 5).

5.5 Estimaciones de parámetros en el modelo de crecimiento de dividendos

El valor de la empresa es una función de su tasa de crecimiento, *g*, y de su tasa de descuento, *R*. ¿Cómo se estiman estas variables?

¿De dónde proviene g*?*

La exposición anterior acerca de las acciones supuso que los dividendos crecen a la tasa de *g*. Ahora se desea estimar esta tasa de crecimiento. En esta sección se amplía la exposición del crecimiento que

www.FreeLibros.me

se presentó en el capítulo 3. Considere un negocio cuyas utilidades del año siguiente se espera que sean las mismas que las utilidades de este año a menos que se lleve a cabo una *inversión neta*. Es probable que ocurra esta situación porque la inversión neta es igual a la inversión bruta, o total, menos la depreciación. Una inversión neta de cero ocurre cuando la *inversión total* es igual a la depreciación. Si la inversión total es igual a la depreciación se mantiene la planta física de la empresa, lo cual es consistente con la ausencia de crecimiento de las utilidades.

La inversión neta será positiva sólo si no se pagan utilidades como dividendos, es decir, sólo si se retienen algunas utilidades.[5] Esto conduce a la siguiente ecuación:

$$\begin{array}{c}\text{Utilidades del año siguiente}\end{array} = \begin{array}{c}\text{Utilidades de este año}\end{array} + \underbrace{\begin{array}{c}\text{Utilidades retenidas este año}\end{array} \times \begin{array}{c}\text{Rendimiento sobre las utilidades retenidas}\end{array}}_{\text{Incremento de utilidades}} \quad \textbf{(5.5)}$$

El incremento de las utilidades es una función tanto de las *utilidades retenidas* como del *rendimiento sobre las utilidades retenidas.*

Ahora se dividen ambos lados de la ecuación 5.5 entre las utilidades de este año, lo cual da:

$$\frac{\text{Utilidades del año siguiente}}{\text{Utilidades de este año}} = \frac{\text{Utilidades de este año}}{\text{Utilidades de este año}} + \left(\frac{\text{Utilidades retenidas este año}}{\text{Utilidades de este año}}\right) \times \text{Rendimiento sobre las utilidades retenidas} \quad \textbf{(5.6)}$$

El lado derecho de la ecuación 5.6 es simplemente 1 más la tasa de crecimiento de las utilidades, la cual se expresa como $1 + g$. La razón de utilidades retenidas a utilidades se denomina **razón de retención de utilidades**. Por lo tanto, se puede escribir

$$1 + g = 1 + \text{Razón de retención de utilidades} \times \text{Rendimiento sobre las utilidades retenidas} \quad \textbf{(5.7)}$$

Es difícil que un analista financiero determine el rendimiento que se espera sobre las utilidades actualmente retenidas. Por lo general, los detalles sobre los proyectos venideros no son información pública. Sin embargo, con frecuencia se supone que los proyectos seleccionados en el año actual tienen un rendimiento anticipado igual a los rendimientos provenientes de los proyectos de otros años. Aquí se puede estimar el rendimiento anticipado sobre las utilidades retenidas a través del **rendimiento sobre el capital** histórico o ROE. Después de todo, el ROE es simplemente el rendimiento sobre la totalidad del capital de la empresa, el cual es el rendimiento sobre la acumulación de todos los proyectos históricos de ella.

De la ecuación 5.7 se puede obtener una forma sencilla de estimar el crecimiento:

Fórmula de la tasa de crecimiento de la empresa:

$$g = \text{Razón de retención de utilidades} \times \text{Rendimiento sobre las utilidades retenidas} \quad \textbf{(5.8)}$$

Anteriormente, g se refería al crecimiento de los dividendos. Sin embargo, en este contexto, el crecimiento de las utilidades es igual a la tasa de crecimiento de los dividendos porque, como se verá en breve, la razón de dividendos a utilidades se mantiene constante. Como probablemente usted ya lo habrá descifrado, g es la tasa de crecimiento sostenible que se explicó en el capítulo 3.

EJEMPLO 5.6

Crecimiento de las utilidades Pagemaster Enterprises acaba de reportar utilidades de 2 millones de dólares. Planea retener 40% de ellas. El rendimiento histórico sobre el capital (ROE) ha sido de 16%, una cifra que se espera que continúe hacia el futuro. ¿Cuánto crecerán las utilidades a lo largo del año siguiente?

Primero se realizan los cálculos sin hacer referencia a la ecuación 5.8. Posteriormente se usa la ecuación 5.8 como una verificación:

(*continúa*)

[5] Se hace caso omiso de la posibilidad de la emisión de acciones o de bonos para obtener capital. Estas posibilidades de consideran en capítulos posteriores.

www.FreeLibros.me

Cálculo sin referencia a la ecuación 5.8 La empresa retendrá \$800 000 (= 40% × \$2 millones). Suponiendo que el ROE histórico es una estimación apropiada de los rendimientos futuros, el incremento anticipado de las utilidades es de:

$$\$800\,000 \times .16 = \$128\,000$$

El crecimiento porcentual de las utilidades es de:

$$\frac{\text{Cambio en las utilidades}}{\text{Utilidades totales}} = \frac{\$128\,000}{\$2 \text{ millones}} = .064$$

Esto implica que dentro de un año las utilidades serán de \$2 128 000 (= \$2 millones × 1.064).

Verificación usando la ecuación 5.8 Se emplea g = Razón de retención de utilidades × ROE. Así,

$$g = .4 \times .16 = .064$$

¿De dónde proviene R*?*

Hasta este momento, se ha considerado el rendimiento requerido, o la tasa de descuento R, como dada. Hay algunas cosas importantes que decir a este respecto en capítulos posteriores. Por ahora, se examinarán las implicaciones del modelo de crecimiento en dividendos sobre este rendimiento requerido. Anteriormente se calculó P_0 como sigue:

$$P_0 = \text{Div}_1/(R - g)$$

Si se reordena esta expresión para despejar el valor de R se obtiene:

$$\begin{aligned} R - g &= \text{Div}_1/P_0 \\ R &= \text{Div}_1/P_0 + g \end{aligned} \qquad \textbf{(5.9)}$$

Este resultado nos indica que el rendimiento total, R, tiene dos componentes. El primero de ellos, Div_1/P_0, se denomina **rendimiento de los dividendos**. Debido a que éste se calcula como el dividendo esperado en efectivo dividido entre el precio actual, es conceptualmente similar al rendimiento actual sobre un bono, el cual es el cupón anual dividido entre el precio del bono.

La segunda parte del rendimiento total es la tasa de crecimiento, g. Como se demostrará en breve, la tasa de crecimiento de los dividendos es también la tasa a la cual crece el precio de las acciones. Por lo tanto, esta tasa de crecimiento se puede interpretar como el **rendimiento de las ganancias de capital**, es decir, la tasa a la cual crece el valor de la inversión.

Para ilustrar los componentes del rendimiento requerido, suponga una acción que se vende a un precio unitario de 20 dólares. El siguiente dividendo será de un dólar por acción. Usted piensa que el dividendo crecerá 10% por año más o menos indefinidamente. ¿Qué rendimiento le ofrece esta acción si su pronóstico es correcto?

El modelo de crecimiento de los dividendos calcula el rendimiento total como:

$$\begin{aligned} R = {} & \text{Rendimiento de los dividendos} + \text{Rendimiento de las ganancias de capital} \\ R = {} & \text{Div}_1/P_0 + g \end{aligned}$$

En este caso, el rendimiento total es de:

$$\begin{aligned} R &= \$1/20 + 10\% \\ &= 5\% + 10\% \\ &= 15\% \end{aligned}$$

Por lo tanto, se espera que esta acción tenga un rendimiento de 15%.

Se puede verificar esta respuesta si se calcula el precio en un año, P_1, usando 15% como tasa requerida de rendimiento. Basándose en el modelo de crecimiento de dividendos, este precio es:

www.FreeLibros.me

$$\begin{aligned} P_1 &= \text{Div}_1 \times (1 + g) / (R - g) \\ &= \$1 \times 1.10/(.15 - .10) \\ &= \$1.10/.05 \\ &= \$22 \end{aligned}$$

Observe que estos 22 dólares son 20×1.1, lo que indica que el precio de la acción ha crecido 10% como debería hacerlo. Si usted paga 20 dólares por la acción el día de hoy, obtendrá un dividendo de un dólar al final del año, y tendrá una ganancia de $\$22 - 20 = 2$ dólares. Por lo tanto, el rendimiento de los dividendos es de $\$1/20 = 5\%$. El de las ganancias de capital es de $\$2/20 = 10\%$, por lo que el rendimiento total sería de $5\% + 10\% = 15\%$.

Para obtener una visión de la cifras reales en este contexto, considere que, de acuerdo con la *Encuesta de inversiones* de Value Line de 2006, se esperaba que los dividendos de Procter & Gamble crecieran 9.5% a lo largo de los cinco años siguientes (o algo así) a comparación de una tasa de crecimiento histórico de 10.5% a lo largo de los cinco últimos años y de 11.5% a lo largo de los diez últimos años. En 2006, el dividendo proyectado para el año siguiente fue de 1.12 dólares. El precio de las acciones en ese momento fue de aproximadamente 58 dólares. ¿Cuál es el rendimiento que requieren los inversionistas sobre P&G? En este caso, el rendimiento de los dividendos es de 1.9% y el de las ganancias de capital es de 9.5%, lo cual proporciona un rendimiento total requerido de 11.4% sobre las acciones de P&G.

EJEMPLO 5.7

Cálculo del rendimiento requerido Pagemaster Enterprises, la compañía que se examinó en el ejemplo anterior, tiene un millón de acciones de capital en circulación. Cada una de ellas se vende en 10 dólares. ¿Cuál es el rendimiento requerido sobre las acciones?

Debido a que la razón de retención de utilidades es de 40%, la **razón de pago de dividendos** es de 60% (= 1 − razón de retención). La razón de pago de dividendos es la razón de dividendos/utilidades. En razón de que las utilidades después de un año serán de 2 128 000 dólares (= $2 millones × 1.064), los dividendos serán de $1 276 800 (= .60 × $2 128 000). Los dividendos por acción serán de $1.28 (= $1 276 800/1 000 000). Dado el resultado anterior de que $g = .064$, se calcula R a partir de (5.9) como sigue:

$$.192 = \frac{\$1.28}{10.00} + .064$$

Un saludable sentimiento de escepticismo

Es importante hacer hincapié en que este método sólo *estima* el valor de g; el método no *determina* el valor de g de una manera precisa. Anteriormente se dijo que la estimación de g se basa en diversos supuestos. Por ejemplo, se supone que el rendimiento sobre la reinversión de las utilidades retenidas futuras es igual al ROE histórico de la empresa. También, que la razón futura de retención es igual a la razón histórica de retención. La estimación de g será incorrecta si estos supuestos también lo son.

Por desgracia, la determinación de R es altamente dependiente de la de g. Por ejemplo, si se estima que g es de 0 en el ejemplo, R es igual a 12.8% (= $1.28/$10.00). Si se estima que g es de 12%, R es igual a 24.8% (= $1.28/$10.00 + 12%). Por lo tanto, se deben visualizar las estimaciones de R con un saludable sentimiento de escepticismo.

Debido a lo anterior, algunos expertos en finanzas argumentan que, por lo general, el error de la estimación de R o un solo valor es demasiado grande para ser práctico. Por lo tanto, sugieren el cálculo del promedio de R para la totalidad de una industria. Este valor de R sería entonces usado para descontar los dividendos de una acción en particular dentro de esa industria.

Es conveniente ser particularmente escéptico con relación a dos casos polares cuando se estima R de títulos individuales. Primero, considere una empresa que actualmente no paga dividendos. El precio de las acciones estará por arriba de 0 debido a que los inversionistas consideran que la empresa puede comenzar a pagarlos o bien ser adquirida en algún momento. Sin embargo, cuando la empresa pasa de la ausencia de dividendos a un número positivo de dividendos, la tasa de crecimiento implícita es *infinita*. Por lo tanto, en este caso se debe usar la ecuación 5.9 con gran cuidado, aspecto que se pone de relieve más adelante en este capítulo.

www.FreeLibros.me

Segundo, se dijo que el valor de la empresa es infinito cuando g es igual a R. Debido a que los precios de las acciones no crecen en forma infinita, un analista cuya estimación de g de una empresa en particular sea igual a, o se sitúe por arriba de, R debe haber cometido algún error. Es muy probable que la alta estimación de g sea correcta para los siguientes años. Sin embargo, las empresas simplemente no pueden mantener una tasa de crecimiento anormalmente alta *por siempre.* El error del analista fue usar una estimación a corto plazo de g en un modelo que requiere una tasa de crecimiento perpetua.

5.6 Oportunidades de crecimiento

Anteriormente se explicó la tasa de crecimiento de los dividendos. Ahora se tratará el concepto relacionado de las oportunidades de crecimiento. Imagine una compañía con una corriente uniforme de utilidades por acción a perpetuidad. La compañía paga todas estas utilidades a los accionistas como dividendos. Por lo tanto, se tiene:

$$\text{UPA} = \text{Div}$$

donde UPA son las *utilidades por acción* y Div son los dividendos por acción. Con frecuencia, una compañía de este tipo se denomina *vaca de efectivo*.

La fórmula de las perpetuidades del capítulo anterior proporciona el valor de una acción de capital:

Valor de una acción de capital cuando una empresa actúa como vaca de efectivo:

$$\frac{\text{UPA}}{R} = \frac{\text{Div}}{R}$$

donde R es la tasa de descuento sobre las acciones de la empresa.

Esta política de pagar todas las utilidades como dividendos puede no ser óptima. Muchas empresas tienen oportunidades de *crecimiento*: oportunidades para invertir en proyectos rentables. En razón de que estos proyectos pueden representar una fracción significativa del valor de la empresa, sería ingenuo abandonarlos para pagar todas las utilidades como dividendos.

Aunque con frecuencia las empresas piensan en términos de un *conjunto* de oportunidades de crecimiento, en esta ocasión la atención se concentrará en sólo una oportunidad, es decir, la oportunidad para invertir en un solo proyecto. Suponga que la empresa retiene la totalidad de un dividendo en la fecha 1 para invertir en un proyecto particular de presupuesto de capital. El valor presente neto *por acción* del proyecto correspondiente a la fecha 0 es *VPNOC*, lo cual representa el *valor presente neto (por acción) de la oportunidad de crecimiento.*

¿Cuál es el precio de una acción de capital en la fecha 0 si la empresa decide tomar el proyecto en la fecha 1? Debido a que el valor por acción del proyecto se suma al precio original de la acción, el precio de la acción debe ahora ser de:

Precio de la acción después de que la empresa se compromete con un nuevo proyecto:

$$\frac{\text{UPA}}{R} + \text{VPNOC} \qquad \textbf{(5.10)}$$

De este modo, la ecuación 5.10 indica que el precio de una acción de capital se puede visualizar como la suma de dos rubros diferentes. El primer término (UPA/R) es el valor de la empresa si se duerme en sus laureles, es decir, si simplemente distribuyen todas las utilidades entre los accionistas. El segundo término es el valor *adicional* si la empresa retiene utilidades para financiar nuevos proyectos.

EJEMPLO 5.8

Oportunidades de crecimiento Sarro Shipping, Inc. espera ganar 1 millón de dólares por año a perpetuidad si no emprende ninguna oportunidad de inversión nueva. Existen 100 000 acciones de capital en circulación, por lo cual las utilidades por acción son iguales a \$10 (= \$1 000 000/100 000). La empresa tendrá una oportunidad en la fecha 1 de gastar 1 millón de dólares en una nueva campaña de marketing, la cual aumentará 210 000 dólares (o \$2.10 por acción) las utilidades en cada periodo subsiguiente. Esta cifra implica un rendimiento de 21% por año sobre el proyecto. La tasa de descuento de la empresa es de \$10%. ¿Cuál es el valor de cada acción antes y después de decidir la aceptación de la campaña de marketing?

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

El valor de una acción de Sarro Shipping antes de la campaña es

Valor de una acción de Sarro cuando la empresa actúa como vaca de efectivo:

$$\frac{\text{UPA}}{R} = \frac{\$10}{.1} = \$100$$

El valor de la campaña de marketing en la fecha 1 es

Valor de la campaña de marketing en la fecha 1:

$$-\$1\,000\,000 + \frac{\$210\,000}{.1} = \$1\,100\,000 \qquad \textbf{(5.11)}$$

Debido a que la inversión se realiza en la fecha 1 y el primer flujo de entrada de efectivo ocurre en la fecha 2, la ecuación 5.11 representa el valor de la campaña de marketing en la fecha 1. El valor en la fecha 0 se determina descontando un periodo hacia atrás como sigue:

Valor de la campaña de marketing en la fecha 0:

$$\frac{\$1\,100\,000}{1.1} = \$1\,000\,000$$

De este modo, el VPNOC por acción es de $10 (= $1 000 000/100 000).

El precio por acción es

$$\text{UPA}/R + \text{VPNOC} = \$100 + 10 = \$110$$

El cálculo que se realizó en el ejemplo también puede hacerse sobre una base directa del valor presente neto. Debido a que todas las utilidades en la fecha 1 se gastan en el esfuerzo de marketing, no se pagan dividendos a los accionistas en esa fecha. Los dividendos en todos los periodos subsiguientes son de $1 210 000 (= $1 000 000 + $210 000). En este caso, un millón de dólares es el dividendo anual cuando Sarro es una vaca de efectivo. La contribución adicional al dividendo proveniente del esfuerzo de marketing es de 210 000 dólares. Los dividendos por acción son de $12.10 (= $1 210 000/100 000). En razón de que estos dividendos empiezan en la fecha 2, el precio por acción en la fecha 1 es de $121 (= 12.10/.1). El precio por acción en la fecha 0 es de $110 (= $121/1.1).

Observe que el valor se crea en este ejemplo porque el proyecto ganó una tasa de rendimiento de 21% cuando la tasa de descuento era de sólo 10%. No se hubiera creado ningún valor si el proyecto hubiera ganado una tasa de rendimiento de 10%. El VPNOC hubiera sido de cero, y el valor hubiera sido negativo si el proyecto hubiera ganado un rendimiento porcentual inferior a 10%. En este caso, el VPNOC sería negativo.

Se deben satisfacer dos condiciones para incrementar el valor:

1. Las utilidades se deben retener de tal modo que los proyectos puedan ser financiados.[6]
2. Los proyectos deben tener un valor presente neto positivo.

De manera sorprendente, muchas compañías parecen invertir en proyectos que se sabe tienen valores presentes netos *negativos*. Por ejemplo, a finales de la década de los setenta, las compañías de petróleo y de tabaco estaban muy bien de efectivo. Debido a la existencia de mercados declinantes en ambas industrias, la acción racional hubiera sido otorgar altos dividendos y realizar bajas inversiones. Por desgracia, diversas compañías que operaban en ambas industrias reinvirtieron fuertemente en algo que se percibía como proyectos con VPNOC negativos.

Dado que el análisis del VPN (como el que se presentó en el capítulo anterior) es de conocimiento común en los negocios, ¿por qué los administradores eligieron proyectos con VPN negativo? Una conjetura es que algunos administradores disfrutan la capacidad de controlar una compañía grande. Debido a que pagar dividendos en lugar de reinvertir utilidades reduce el tamaño de la empresa, algunos administradores encuentran emocionalmente difícil hacerlo.

[6] Más adelante se habla de la emisión de acciones o de deudas para financiar proyectos.

www.FreeLibros.me

Crecimiento de las utilidades y dividendos versus *oportunidades de crecimiento*

Como ya se mencionó, el valor de una empresa aumenta cuando invierte en oportunidades de crecimiento que tienen VPNOC positivo. El valor de una empresa disminuye cuando selecciona oportunidades que tienen VPNOC negativo. Sin embargo, los dividendos crecen independientemente de que se seleccionen proyectos con VPN positivo o negativo. Este sorprendente resultado se puede explicar a través del siguiente ejemplo.

EJEMPLO 5.9

VPN *versus* dividendos Lane Supermarkets, una nueva empresa, ganará 100 000 dólares al año a perpetuidad si paga todas sus utilidades como dividendos. Sin embargo, planea invertir 20% de sus ganancias en proyectos que ganan 10% anual. La tasa de descuento es de 18%. Una fórmula anterior indica que la tasa de crecimiento de los dividendos es:

$$g = \text{Razón de retención} \times \text{Rendimiento sobre las utilidades retenidas} = .2 \times .10 = 2\%$$

Por ejemplo, en este primer año de la nueva política, los dividendos son de \$80 000 [$= (1 - .2) \times \$100\,000$]. Los dividendos del año siguiente son de \$81 600 [$= \$80\,000 \times 1.02$). Los dividendos del año siguiente son de \$83 232 ($= \$80\,000 \times (1.02)^2$], y así sucesivamente. Debido a que los dividendos representan un porcentaje fijo de las utilidades, éstas también deben crecer 2% por año.

Sin embargo, observe que la política reduce el valor porque la tasa de rendimiento sobre los proyectos de 10% es inferior a la tasa de descuento de 18%. Es decir, la empresa tendría un valor más alto en la fecha 0 si tuviera la política de pagar todas sus utilidades como dividendos. Por lo tanto, una política de invertir en proyectos con VPN negativo en lugar de pagar las utilidades como dividendos conducirá a un crecimiento de los dividendos y de las utilidades, pero reducirá el valor.

Dividendos o utilidades: ¿cuál se debe descontar?

Como ya se mencionó, este capítulo aplicó la fórmula de las perpetuidades crecientes a la valuación de acciones. En el ejemplo, se descontaron los dividendos, no las utilidades. Esta diferencia es significativa porque los inversionistas seleccionan una acción con base en lo que pueden obtener de ella. Sólo pueden obtener dos cosas de una acción: dividendos y el precio de venta final, el cual está determinado por lo que los inversionistas futuros esperan recibir en forma de dividendos.

El precio calculado de las acciones sería demasiado alto si se descontaran utilidades en lugar de dividendos. Como se vio en la estimación de la tasa de crecimiento de una empresa, sólo una parte de las utilidades va a los accionistas como dividendos. El resto se retiene para generar dividendos futuros. En el modelo, las utilidades retenidas son iguales a la inversión de la empresa. Descontar las utilidades en lugar de los dividendos sería pasar por alto la inversión que debe hacer una empresa el día de hoy para generar rendimientos futuros.

La empresa sin dividendos

Con frecuencia, los estudiantes hacen las siguientes preguntas: Si el modelo de descuento de dividendos es correcto, ¿por qué las acciones que no tienen dividendos no se venden a 0? Ésta es una buena pregunta y se refiere a las metas de las empresas. Las que tienen muchas oportunidades de crecimiento se enfrentan a un dilema. Pueden pagar dividendos ahora, o abandonar el pago de dividendos ahora de tal modo que puedan hacer inversiones que generen incluso mayores dividendos en el futuro.[7] A menudo, ésta es una elección dolorosa porque una estrategia de aplazamiento de dividendos puede ser óptima pero impopular entre ciertos accionistas.

Muchas empresas optan por no pagar dividendos, a pesar de lo cual venden a precios positivos. Por ejemplo, la mayoría de las empresas de internet, como Amazon.com, Google y eBay, no pagan dividendos.

[7] Una tercera alternativa consiste en emitir acciones de tal modo que la empresa tenga suficiente efectivo tanto para pagar dividendos como para invertir. Esta posibilidad se explora en un capítulo posterior.

www.FreeLibros.me

Los accionistas racionales consideran que bien recibirán dividendos en algún momento o recibirán algo igualmente bueno. Es decir, la empresa será adquirida en una fusión, y, en ese momento, recibirán ya sea efectivo o acciones de capital.

Desde luego, la aplicación real del modelo de descuento de dividendos es difícil para las empresas de este tipo. Es evidente que el modelo de crecimiento constante de dividendos no se aplica. Aunque el modelo de crecimiento diferencial teóricamente puede funcionar, las dificultades de estimar la fecha del primer dividendo, la tasa de crecimiento de los dividendos después de esa fecha y el precio final de la fusión hacen que la aplicación del modelo sea muy difícil.

La evidencia empírica indica que las empresas que tienen altas tasas de crecimiento tienen probabilidades de pagar dividendos más bajos, un resultado que es consistente con este análisis. Por ejemplo, considere el caso de McDonald's Corporation. La compañía empezó en la década de los cincuenta y creció rápidamente durante muchos años. Pagó su primer dividendo en 1975, a pesar de que era una empresa millonaria (tanto en ventas como en el valor de mercado del capital de los accionistas) antes de esa fecha. ¿Por qué esperó tanto tiempo para pagar un dividendo? Esperó porque tenía muchas oportunidades de crecimiento positivo (localidades adicionales para nuevos puntos de venta de hamburguesas) de las cuales podría tomar ventaja.

5.7 El modelo de crecimiento sin dividendos y el modelo VPNOC

Este capítulo ha revelado que el precio de una acción de capital es la suma de su precio como vaca de efectivo más el valor por acción de sus oportunidades de crecimiento. El ejemplo de Sarro Shipping, que utiliza sólo una oportunidad de crecimiento, ilustra la aplicación de esta fórmula. También se usa la fórmula de las perpetuidades crecientes para evaluar una acción con un crecimiento de dividendos uniforme. Cuando la fórmula se aplica a las acciones, por lo general se le conoce como *modelo de crecimiento de dividendos.* Un crecimiento uniforme en los dividendos es producto de una inversión continua en oportunidades de crecimiento, no de la inversión en una sola oportunidad. Por lo tanto, vale la pena comparar el modelo de crecimiento sin dividendos con el *modelo VPNOC* cuando el crecimiento ocurre a través de inversiones continuas.

Se puede usar un ejemplo para ilustrar los principales aspectos. Suponga que Cumberland Book Publishers tiene una UPA de 10 dólares al final del primer año, una razón de pago de dividendos de 40%, una tasa de descuento de 16% y un rendimiento sobre sus utilidades retenidas de 20%. Debido a que retiene algunas de sus utilidades anuales, también selecciona oportunidades de crecimiento cada año. Esto es diferente de Sarro Shipping, la cual tuvo una sola oportunidad de crecimiento en un año. Se desea calcular el precio por acción usando tanto el modelo de crecimiento de los dividendos como el modelo VPNOC.

El modelo de crecimiento de los dividendos

Los dividendos en la fecha 1 son de $.40 \times \$10 = 4$ dólares por acción. La razón de retención de utilidades es de .60 (1 − .40), lo cual implica una tasa de crecimiento de los dividendos de .12 (= .60 × .20).

Con base en el modelo de crecimiento de los dividendos, el precio de una acción de capital al día de hoy es de:

$$\frac{\text{Div}_1}{R - g} = \frac{\$\,4}{.16 - .12} = \$100$$

El modelo VPNOC

Cuando se usa el modelo VPNOC, es más difícil valuar a una empresa con oportunidades de crecimiento cada año (como Cumberland) que a otra con sólo una oportunidad en un año (como Sarro). Para hacer una valuación de acuerdo con el modelo VPNOC, es necesario calcular sobre una base por acción 1) el valor presente neto de una sola oportunidad de crecimiento, 2) el valor presente neto de todas las oportunidades de crecimiento y 3) el precio de la acción si la empresa actúa como vaca de efectivo, es decir, el valor de la empresa sin estas oportunidades de crecimiento. El valor de la empresa es la suma de 2) + 3).

www.FreeLibros.me

1. *Valor por acción de una sola oportunidad de crecimiento:* A partir de utilidades por acción de 10 dólares en la fecha 1, la empresa retiene \$6 (=.6 × \$10) en esa fecha. La empresa gana \$1.20 (= \$6 × .20) por año a perpetuidad sobre esa inversión de 6 dólares. El valor presente neto de la inversión se calcula como sigue:

   Valor presente neto por acción generado a partir de la inversión en la fecha 1:

   $$-\$6 + \frac{\$1.20}{.16} = \$1.50 \qquad \textbf{(5.12)}$$

   Es decir, la empresa invierte 6 dólares para obtener 1.20 dólares por año sobre la inversión. Las utilidades se descuentan a 16%, lo cual implica un valor por acción del proyecto de 1.50 dólares. Debido a que la inversión sucede en la fecha 1 y el primer flujo de efectivo ocurre en la fecha 2, 1.50 dólares es el valor de la inversión en la *fecha 1*. En otras palabras, el valor presente neto proveniente de la inversión en la fecha 1 aún *no* ha regresado a la fecha 0.
2. *Valor por acción de todas las oportunidades:* Como ya se señaló, la tasa de crecimiento de las utilidades y de los dividendos es de 12%. En razón de que las utilidades retenidas son un porcentaje fijo de las utilidades totales, también deben crecer al 12% por año. Es decir, las utilidades retenidas en la fecha 2 son de \$6.72 (= \$6 × 1.12), las utilidades retenidas en la fecha 3 son de \$7.5264 [= \$6 × $(1.12)^2$], y así sucesivamente.

   Es necesario analizar con más detalle las utilidades retenidas en la fecha 2. Debido a que los proyectos ganarán siempre 20% por año, la empresa gana \$1.344 (= \$6.72 × .20) en cada año futuro sobre la inversión de 6.72 dólares en la fecha 2.

   Éste es el valor presente neto de la inversión:

   Valor presente neto por acción generado de la inversión en la fecha 2:

   $$-\$6.72 + \frac{\$1.344}{.16} = \$1.68 \qquad \textbf{(5.13)}$$

   El VPN en la fecha 2 de la inversión hecha en la fecha 2 es de 1.68 dólares. El VPN de la fecha 2 aún *no* ha regresado a la fecha 0.

   Considere ahora las utilidades retenidas en la fecha 3 con más detalle. La empresa gana \$1.5053 (= \$7.5264 × .20) por año sobre la inversión de 7.5264 dólares de la fecha 3.

   Por lo tanto, el VPN proveniente de la inversión es:

   Valor presente neto por acción generado a partir de la inversión en la fecha 3:

   $$-\$7.5264 + \frac{\$1.5053}{.16} = \$1.882 \qquad \textbf{(5.14)}$$

   Según las ecuaciones 5.12, 5.13 y 5.14, el VPN por acción de todas las oportunidades de crecimiento, descontado a la fecha 0 es de:

   $$\frac{\$1.50}{1.16} + \frac{\$1.68}{(1.16)^2} + \frac{\$1.882}{(1.16)^3} + \cdots \qquad \textbf{(5.15)}$$

   Debido a que tiene un número infinito de términos, esta expresión parece muy difícil de calcular. Sin embargo, existe una simplificación sencilla. Observe que las utilidades retenidas crecen 12% por año. Ya que todos los proyectos ganan la misma tasa de rendimiento por año, el VPN de las ecuaciones 5.12, 5.13 y 5.14 también crece 12% por año. Por lo tanto, se puede escribir la ecuación 5.15 como:

   $$\frac{\$1.50}{1.16} + \frac{\$1.50 \times 1.12}{(1.16)^2} + \frac{\$1.50 \times (1.12)^2}{(1.16)^3} + \cdots$$

   Ésta es una perpetuidad creciente cuyo valor es de:

   $$\text{VPNOC} = \$\frac{1.50}{.16 - .12} = \$37.50$$

www.FreeLibros.me

Debido a que el primer VPN de 1.50 dólares ocurre en la fecha 1, el VPNOC es de 37.50 dólares en la fecha 0. En otras palabras, la política de la empresa de invertir en nuevos proyectos a partir de las utilidades retenidas tiene un VPN de $37.50 dólares.

3. *Valor por acción si la empresa es una vaca de efectivo:* Se supone ahora que la empresa paga la totalidad de sus utilidades como dividendos. Los dividendos serían de 10 dólares por año en este caso. Ya que no habría crecimiento, el valor por acción se evaluaría a través de la fórmula de la perpetuidad:

$$\frac{\text{Div}}{R} = \frac{\$10}{.16} = \$62.50$$

Sumatoria

La ecuación 5.10 afirma que el valor por acción es el valor de una vaca de efectivo más el valor de las oportunidades de crecimiento, que es

$$\$100 = \$62.50 + 37.50$$

Por lo tanto, el valor es el mismo independientemente de que se calcule a través de un enfoque de dividendos descontados o de un enfoque de oportunidades de crecimiento. Los precios de las acciones provenientes de los dos métodos deben ser iguales porque los enfoques son distintos aunque implican métodos equivalentes para la aplicación de conceptos de valor presente.

5.8 Razón precio-utilidades

En páginas anteriores se sostuvo que no se deben descontar las utilidades para determinar el precio por acción. Sin embargo, con frecuencia, los analistas financieros relacionan las utilidades y el precio por acción, como ha quedado demostrado por la popular utilización de la razón precio-utilidades (o P/U).

La exposición anterior afirmó que:

$$\text{Precio por acción} = \frac{\text{UPA}}{R} + \text{VPNOC}$$

Dividiendo entre UPA se obtiene:

$$\frac{\text{Precio por acción}}{\text{UPA}} = \frac{1}{R} + \frac{\text{VPNOC}}{\text{UPA}}$$

El lado izquierdo es la fórmula de la razón precio-utilidades. La ecuación muestra que la razón P/U está relacionada con el valor presente neto de las oportunidades de crecimiento. Como ejemplo, considere dos empresas, cada una de las cuales acaba de reportar utilidades por acción de un dólar. Sin embargo, una empresa tiene muchas oportunidades valiosas de crecimiento, mientras que la otra empresa no tiene ninguna oportunidad de crecimiento. La primera debería venderse a un precio más alto porque los inversionistas compran tanto una utilidad actual de un dólar como oportunidades de crecimiento. Suponga que la empresa con oportunidades de crecimiento se vende en 16 dólares y la otra empresa en 8 dólares. Las utilidades de un dólar por acción aparecen en el denominador de la razón P/U de ambas empresas. De este modo, la razón P/U es de 16 en el caso de la empresa con oportunidades de crecimiento pero sólo de 8 para la que carece de tales oportunidades.

Esta explicación parece mantenerse bastante bien en el mundo real. Por lo común, las acciones de empresas electrónicas y de otras compañías de alta tecnología se venden a razones P/U muy altas (o *múltiplos*, como se les denomina con frecuencia) porque generalmente se percibe que tienen altas tasas de crecimiento. En realidad, algunas acciones de empresas de tecnología se venden a precios altos aun cuando las compañías nunca hayan obtenido utilidades. De manera opuesta, las compañías de ferrocarriles, de servicios públicos y de acero venden con base en múltiplos más bajos debido a menores perspectivas de crecimiento. La tabla 5.1 contiene razones P/U de 2006 de algunas compañías bien conocidas y el S&P 500 Index. Observe las variaciones a través de las industrias.

Desde luego, el mercado sólo valúa las *percepciones* del futuro, y no el futuro en sí mismo. Más tarde en el texto se afirma que el mercado de acciones, por lo general, tiene percepciones realistas de las perspectivas de una empresa. Sin embargo, esto no siempre es verdad. En la última parte de la década de

www.FreeLibros.me

Tabla 5.1
Razones P/U selectas

Compañía	Industria	Razón P/U
Ford	Automóviles	7.69
Bear Stearns	Banca de inversión	11.60
Caterpillar	Equipos pesados	16.79
Promedio S&P 500	N/a	19.00
Cisco Systems	Redes de computadoras	21.47
Amgen	Biotecnología	27.18
Starbucks	Café de alto costo	50.01

los sesenta, las acciones de muchas empresas de electrónica se vendían a múltiplos de 200 veces las utilidades. Las altas tasas de crecimiento percibidas no se materializaron, lo que ocasionó fuertes caídas de los precios de las acciones durante la primera parte de la década de los setenta. En décadas anteriores, se ganaron fortunas en acciones como las de IBM y Xerox porque las altas tasas de crecimiento no fueron anticipadas por los inversionistas. Más recientemente, se experimentó el colapso de las empresas punto-com cuando muchas acciones de internet se negociaban a múltiplos de miles de veces las utilidades anuales. En realidad, la mayoría de las acciones de empresas de internet no generaban utilidades.

Existen dos factores adicionales que explican la razón P/U. El primero es la tasa de descuento, *R*. La fórmula anterior muestra que la razón P/U *está negativamente* relacionada con la tasa de descuento de la empresa. Ya se ha indicado que la tasa de descuento está positivamente relacionada con el riesgo o con la variabilidad de las acciones. Por lo tanto, la razón P/U está negativamente relacionada con el riesgo de las acciones. Para ver que éste es un resultado correcto, considere dos empresas, *A* y *B*, las cuales se comportan como vacas de efectivo. El mercado de acciones *espera* que ambas obtengan utilidades anuales de un dólar por acción para siempre. Sin embargo, las utilidades de la empresa A son conocidas con certeza, mientras que las de la empresa *B* son muy variables. Un accionista racional probablemente pagará más por una acción de la empresa *A* debido a la ausencia de riesgo. Si una acción de esta empresa se vende a un precio más alto y ambas empresas tienen las mismas UPA, la razón P/U de la empresa *A* debe ser más alta.

El segundo factor adicional se relaciona con la elección de los métodos contables por parte de la empresa. Bajo ciertas reglas contables, a las compañías se les proporciona una cierta cantidad de libertad. Por ejemplo, considere una contabilidad de inventarios donde se puede usar el método PEPS o el UEPS. En un ambiente inflacionario, el método PEPS (*primeras entradas-primeras salidas*) subestima el verdadero costo del inventario y por lo tanto infla las utilidades reportadas. Cuando se aplica el método UEPS (*últimas entradas-primeras salidas*), los inventarios se valúan de acuerdo con los costos más recientes, lo cual implica que las utilidades reportadas son más bajas según este método que lo que serían bajo el PEPS. Por lo tanto, el sistema de contabilidad de inventarios UEPS es un método más *conservador* que el PEPS. Existen algunas libertades contables similares en los costos de construcción (*contratos terminados* versus *métodos de porcentaje de terminación*), y en la depreciación (*depreciación acelerada* versus *depreciación en línea recta*).

Como ejemplo, considere dos empresas idénticas, *C* y *D*. La primera aplica el método UEPS y reporta utilidades de 2 dólares por acción. La empresa *D* usa los supuestos contables menos conservadores del PEPS y reporta utilidades de 3 dólares por acción. El mercado sabe que ambas empresas son idénticas y valúa a las dos en 18 dólares por acción. Esta razón de precio-utilidades es de 9 (= \$18/\$2) en el caso de la empresa *C* y de 6 (= \$18/\$3) en el de la empresa *D*. Por lo tanto, la empresa que tiene los principios más conservadores tiene la razón P/U más alta.

Este último ejemplo depende del supuesto de que el mercado pueda ver a través de las diferencias que existen en los tratamientos contables. Una parte significativa de la comunidad académica considera que el mercado puede ver virtualmente a través de todas las diferencias contables. Estos académicos son adeptos a la hipótesis de los *mercados de capitales eficientes*, una teoría que se expone con gran detalle más adelante en el texto. Aunque muchos expertos financieros podrían ser más moderados en sus creencias acerca de este problema, la perspectiva del consenso es que muchas de las diferencias contables pueden ser percibidas. Por lo tanto, la propuesta de que las empresas con contadores conservadores tienen altas razones P/U ha sido ampliamente aceptada.

www.FreeLibros.me

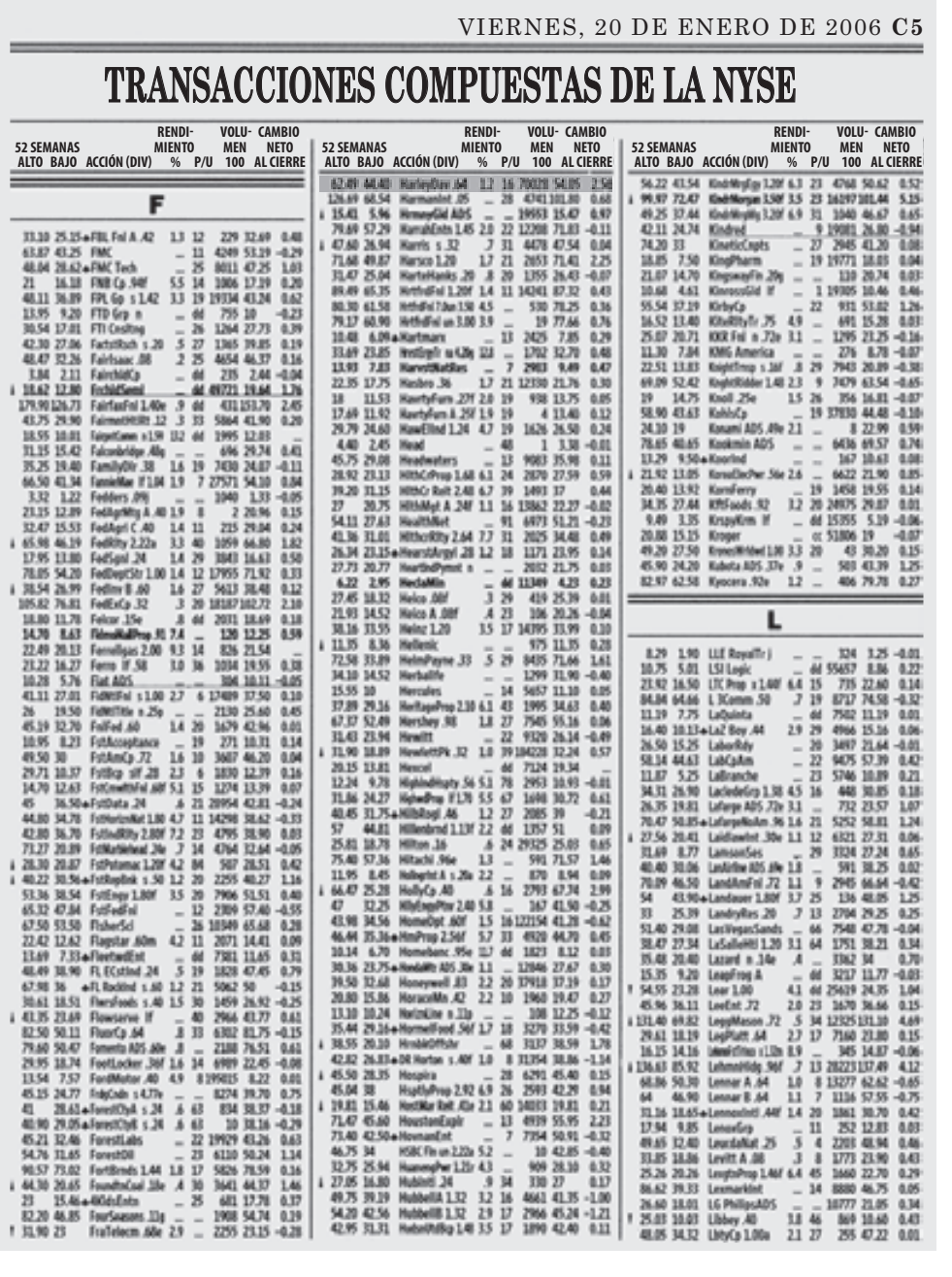
5.9 Reportes del mercado de valores

Si usted mira las páginas de *The Wall Street Journal* (o de algún otro periódico financiero), encontrará información acerca de un alto número de acciones en varios mercados diferentes. La figura 5.5 reproduce una pequeña sección de la página de acciones de la Bolsa de Valores de Nueva York del 20 de enero de 2006. La información sobre la mayoría de las emisiones de NASDAQ se reporta de la misma manera. En la figura 5.5, localice la línea del productor de motocicletas Harley-Davidson (HarleyDav). Con los encabezados de la columna, la línea se lee de esta manera:

52-semanas Alto	52-semanas Bajo	Acción (Div)	Rendimiento %	P/U	Volumen 100s	Cierre	Cambio neto
62.49	44.40	HarleyDav .64	1.2	16	70028	54.05	2.56

Figura 5.5
Muestra de cotizaciones de acciones de *The Wall Street Journal*

FUENTE: Reimpreso con permiso de *The Wall Street Journal*, viernes 20 de enero de 2006. Reimpreso con permiso de Dow Jones & Company, Inc., via Copyright Clearance Center, Inc. © 2006 Dow Jones & Company, Inc. Se reservan todos los derechos en todo el mundo.



VIERNES, 20 DE ENERO DE 2006 **C5**

TRANSACCIONES COMPUESTAS DE LA NYSE

52 SEMANAS ALTO	52 SEMANAS BAJO	ACCIÓN (DIV)	RENDIMIENTO %	P/U	VOLUMEN 100	CAMBIO NETO AL CIERRE
F						
33.10	25.15	FBL Fnl A .42	1.3	12	229	32.69 0.40
63.87	43.25	FMC	...	11	4249	53.19 −0.29
48.04	28.62	FMC Tech	...	25	8011	47.25 1.03
21	16.18	FNB Cp .94f	5.5	14	1006	17.19 0.20
48.11	36.89	FPL Gp s 1.42	3.3	19	19334	43.24 0.62
13.95	9.20	FTD Grp n	...	dd	755	10 −0.23
30.54	17.01	FTI Cnsltng	...	26	1264	27.73 0.39
42.30	27.06	FactSet Rsch s .20	.5	27	1365	39.85 0.19
48.47	32.26	Fairfax wi .08	.2	25	4654	46.37 0.16
3.84	2.11	FairchldCp	...	dd	235	2.44 −0.04
18.62	12.80	FirchldSemi	...	dd	69721	19.64 1.76
179.90	126.73	FairfaxFnl 1.40e	.9	dd	431	153.70 2.45
43.75	29.90	FairmntHtlRt .12	.3	33	5864	41.90 0.20
18.55	10.01	FaiptCmm s 1.9f	11.2	dd	1995	12.03 ...
31.35	15.42	Falconbridge .48g	...	...	696	29.74 0.41
35.25	19.40	FamilyDlr .30	1.6	19	7430	24.87 −0.11
66.50	41.34	FannieMae If 1.04	1.9	7	27571	54.10 0.04
3.32	1.22	Fedders .09j	...	...	1040	1.33 −0.05
23.15	12.89	FedAgrMtg A .40	1.9	8	2	20.96 0.15
32.47	15.53	FedAgri C .40	1.4	11	215	29.04 0.24
65.98	46.19	FedRlty 2.22a	3.3	40	1059	66.80 1.82
17.95	13.80	FedSgnl .24	1.4	29	1843	16.63 0.50
78.05	54.20	FedDeptStr 1.00	1.4	12	17955	71.92 0.33
38.54	26.99	FedInv B .60	1.6	27	5613	38.48 0.12
105.82	76.81	FedExCp .32	.3	20	18187	102.72 2.10
18.80	11.78	Felcor .15e	.8	dd	2031	18.69 0.18
14.70	8.63	FelcorLdgProp .95	7.4	...	130	12.25 0.59
22.49	20.13	FerrellGas 2.00	9.3	14	826	21.54 ...
23.22	16.27	Ferro If .58	3.0	36	1014	19.55 0.38
10.28	5.76	Fiat ADS	...	...	386	10.11 −0.05
41.31	27.01	FidNtlFnl s 1.00	2.7	6	17489	37.50 0.10
26	19.50	FidNtlTitle s .25g	...	...	2130	25.60 0.45
45.19	32.70	FidFed .60	1.4	20	1679	42.96 0.01
10.95	8.23	FidAcceptance	...	19	271	10.31 0.14
49.50	30	FidAmCp .72	1.6	10	3607	46.20 0.04
29.71	10.37	FidBcp stf .28	2.3	6	1830	12.39 0.16
14.70	12.63	FdCmwlthFnl .60f	5.1	15	1274	13.39 0.07
45	36.50	FidData .24	.6	21	28954	42.81 −0.24
44.80	34.70	FdHorizonNet 1.80	4.7	11	14298	38.62 −0.33
42.80	36.70	FdIndRlty 2.80f	7.2	23	4795	38.90 0.03
71.27	20.89	FdMortNetwd .24	.7	14	4764	32.64 −0.05
28.30	20.87	FstPotomac 1.20f	4.2	84	507	28.51 0.42
40.22	30.56	FstRepBnk s .50	1.2	20	2255	40.27 1.16
53.36	38.54	FstEngy 1.80f	3.5	20	7906	51.51 0.40
65.32	47.84	FstFedFnl	...	12	2309	57.40 −0.55
67.50	53.50	FisherSci	...	26	10349	65.68 0.28
22.42	12.62	Flagstar .60m	4.2	11	2071	14.41 0.09
13.69	7.33	FleetwdEnt	...	dd	7381	11.65 0.31
48.49	38.90	FL ECstInd .24	.5	19	1828	47.45 0.79
67.98	36	FL Rckdntd s .60	1.2	21	5062	50 −0.15
30.61	18.51	FlersFoods s .40	1.5	30	1459	26.92 −0.25
43.35	23.69	Flowserve If	...	40	2966	43.77 0.61
82.50	50.11	FluorCp .64	.8	33	6302	83.75 −0.15
79.60	50.47	Fmnetix ADS .60e	.8	...	2188	76.51 0.61
29.95	18.74	FootLocker .36f	1.6	14	6989	22.45 −0.08
13.54	7.57	FordMotor .40	4.9	8	199815	8.22 0.01
45.15	24.77	FrdyCnds s 1.77e	...	...	8274	39.70 0.75
41	28.63	ForestCtyA s .24	.6	63	834	38.37 −0.18
40.90	29.05	ForestCtyK s .24	.6	63	10	38.16 −0.29
45.21	32.46	ForestLabs	...	22	19929	43.26 0.63
54.76	31.65	ForestOil	...	23	6110	50.24 1.34
90.57	73.02	FortBrnds 1.44	1.8	17	5826	78.59 0.16
44.30	20.65	FoundryCoal .16e	.4	30	3641	44.37 1.46
23	15.46	4KidsEnts	...	25	681	17.78 0.17
82.20	46.85	FourSeasons .11g	...	...	1908	54.74 0.19
31.90	23	FraTelecm .60e	2.9	...	2255	23.15 −0.28

52 SEMANAS ALTO	52 SEMANAS BAJO	ACCIÓN (DIV)	RENDIMIENTO %	P/U	VOLUMEN 100	CAMBIO NETO AL CIERRE
62.49	44.40	HarleyDav .64	1.2	16	70028	54.05 2.56
126.69	68.54	Harmonint .05	...	28	4741	101.80 0.68
15.43	5.96	HrmonyGld ADS	...	...	19953	15.47 0.97
79.69	57.29	HarrahEnts 1.45	2.0	22	12208	71.83 −0.11
47.60	26.94	Harris s .32	.7	31	4478	47.54 0.04
71.68	49.87	Harsco 1.20	1.7	21	2653	71.41 2.25
31.47	25.04	HarteHanks .20	.8	20	1355	26.43 −0.07
89.49	65.35	HrthFnd 1.20f	1.4	11	14241	87.32 0.43
80.30	61.50	HrthFnd 7.8pn 1.98	4.5	...	530	78.25 0.36
79.17	60.90	HrthFnd wi 3.00	3.9	...	19	77.66 0.76
10.48	6.09	Hartmarx	...	13	2425	7.85 0.29
33.69	23.85	HrstStgFr rs 4.20g	12.1	...	1702	32.70 0.48
13.93	7.83	HarvstNatRes	...	7	2983	9.49 0.47
22.35	17.75	Hasbro .36	1.7	21	12330	21.76 0.30
18	11.53	HawtyFurn .27f	2.0	19	938	13.75 0.05
17.69	11.92	HawtyFurn A .25f	1.9	19	4	13.40 0.12
29.79	24.60	HawEllnd 1.24	4.7	19	1626	26.50 0.24
4.40	2.45	Head	...	48	1	3.38 −0.01
45.75	29.08	Headwaters	...	13	9083	35.98 0.11
28.92	23.13	HlthCrProp 1.68	6.1	24	2870	27.59 0.59
39.20	31.15	HlthCr Reit 2.48	6.7	39	1493	37 0.44
27	20.75	HlthMgt A .24f	1.1	16	13863	22.27 −0.02
54.11	27.63	HealthNet	...	91	6973	51.21 −0.23
41.36	31.01	HlthcRlty 2.64	7.7	31	2025	34.48 0.49
26.34	23.15	HearstArgyl .28	1.2	18	1171	23.95 0.14
27.73	20.77	HrtfdNPymnt n	...	...	2032	21.75 0.03
6.22	2.95	HeclaMin	...	dd	113349	4.23 0.23
27.45	18.32	Helen .80f	.3	29	419	25.39 0.01
21.93	14.52	Helen A .80f	.4	23	106	20.26 −0.04
38.16	33.55	Helmz 1.20	3.5	17	14795	33.99 0.10
11.35	8.36	Hellenic	...	...	975	11.35 0.28
72.58	33.89	HelmPayne .33	.5	29	8435	71.66 1.61
34.10	14.52	Herbalife	...	...	1299	31.90 −0.40
15.55	10	Hercules	...	14	5657	11.10 0.05
37.89	29.16	HerlSqnProp 2.10	6.1	43	1995	34.63 0.40
67.37	52.49	Hershey .98	1.8	27	7505	55.16 0.06
31.43	23.94	Hewitt	...	22	9320	26.14 −0.49
31.90	18.89	HewlettPk .32	1.0	39	104228	32.24 0.57
20.15	13.81	Hexcel	...	66	7124	19.34 ...
12.24	9.70	HighlndHsptv .56	5.1	78	2953	10.93 −0.01
31.86	24.27	HighwdProp 1.76	5.5	67	1698	30.72 0.61
40.45	31.75	HillRomHld .86	1.2	27	2085	39 −0.21
57	44.81	Hillenbrnd 1.13f	2.2	dd	1357	51 0.09
25.81	18.79	Hilton .16	.6	24	29325	25.03 0.65
75.40	57.36	Hitachi .96e	1.3	...	591	71.57 1.46
11.95	8.45	Hollngsht A s .20a	2.2	...	870	8.94 0.09
66.47	25.28	HollyCp .40	.6	16	2793	67.74 2.99
47	32.25	HlthExtrsPtnr 2.40	5.8	...	167	41.50 −0.25
43.98	34.56	HomeDpt .60f	1.5	16	122154	41.28 −0.62
46.44	35.36	HmProp 2.56f	5.7	33	4920	44.70 0.45
10.14	6.70	Homebanc .95e	11.7	dd	1823	8.12 0.03
30.36	23.75	HomeBldrs ADS .30e	1.1	...	12846	27.67 0.30
39.50	32.68	Honeywell .83	2.2	20	37918	37.19 0.17
20.80	15.86	HoraceMn .42	2.2	10	1960	19.47 0.27
13.10	10.24	HorizOfln s .11g	...	...	108	12.25 −0.12
35.44	29.16	HormelFood .56f	1.7	18	3270	33.59 −0.42
38.55	20.10	HrnblePffshr	...	68	3137	38.59 1.78
42.82	26.83	DR Horton s .40f	1.0	8	31354	38.86 −1.14
45.50	28.35	Hospira	...	28	6291	45.40 0.15
45.04	38	HospPrp 2.92	6.9	26	2593	42.29 0.84
19.81	15.46	HostMar Reit .45e	2.1	60	14033	19.81 0.21
71.47	45.60	HoustonExplr	...	13	4939	55.95 2.23
73.40	42.50	HovnanEnt	...	7	7354	50.91 −0.32
46.75	34	HSBC Fin un 2.22a	5.2	...	10	42.85 −0.40
32.75	25.94	HuamnpPwr 1.21r	4.3	...	909	28.10 0.32
27.05	16.80	Hubbell .24	.9	34	330	27 0.17
49.75	39.19	HubbellA 1.32	3.2	16	4663	41.35 −1.00
54.20	42.56	HubbellB 1.32	2.9	17	2966	45.24 −1.21
42.95	31.31	HubbWtBdg 1.48	3.5	17	1890	42.40 0.11

52 SEMANAS ALTO	52 SEMANAS BAJO	ACCIÓN (DIV)	RENDIMIENTO %	P/U	VOLUMEN 100	CAMBIO NETO AL CIERRE
56.22	43.54	KindrMrgEgy 1.20f	6.3	23	47168	50.62 0.52
99.97	72.47	KindrMorgan 1.50f	3.5	23	161917	101.44 5.35
49.25	37.44	KindrMrgWy 3.20f	6.9	31	1040	46.67 0.65
42.11	24.74	Kindred	...	9	19081	26.80 −0.94
74.20	33	KineticCnpts	...	27	2945	41.20 0.08
18.85	7.50	KingPharm	...	19	19771	18.03 0.04
21.07	14.70	KingswayFn .20g	...	...	110	20.74 0.03
10.68	4.61	KinrossGld If	...	1	19305	10.46 0.46
55.54	37.19	KirbyCp	...	22	931	53.02 1.26
16.52	13.40	KlthRltyTr .75	4.9	...	691	15.28 0.03
25.07	20.71	KKR Fnl n .72e	3.1	...	1295	23.25 −0.16
11.30	7.84	KMG America	...	...	276	8.78 −0.07
22.51	13.83	KnightTrnsp s .16f	.8	29	7943	20.09 −0.38
69.09	52.42	KnightRidder 1.48	2.3	9	7479	63.54 −0.65
19	14.75	Knoll .25e	1.5	26	356	16.81 −0.07
58.90	43.63	KohlsCp	...	19	37830	44.48 −0.10
24.10	19	Konami ADS .49e	2.1	...	8	22.99 0.59
78.65	40.65	Kookmin ADS	...	...	6436	69.57 0.74
13.29	9.50	Koorsnd	...	...	167	10.63 0.08
21.92	13.05	KoreaElecPwr .56e	2.6	...	6622	21.90 0.05
20.40	13.92	KornFerry	...	19	1458	19.55 0.14
34.35	27.44	KrftFoods .92	3.2	20	24975	29.07 0.01
9.49	3.35	KrispyKrm If	...	dd	15355	5.19 −0.06
20.88	15.15	Kroger	...	61	51806	19 −0.07
49.20	27.50	KronosWrldwd 1.00	3.3	20	43	30.20 0.15
45.90	24.20	Kubota ADS .37e	.9	...	503	41.39 1.25
82.97	62.58	Kyocera .92e	1.2	...	406	79.78 0.27
L						
8.29	1.90	LLE RoyalTr j	...	...	324	3.25 −0.01
10.75	5.01	LSI Logic	...	dd	55457	8.86 0.22
23.92	16.50	LTC Prop s 1.68f	6.4	15	735	22.60 0.14
84.84	64.66	L 3Comm .50	.7	19	8717	74.58 −0.32
11.19	7.75	LaQuinta	...	dd	7502	11.19 0.01
16.40	10.13	LaZ Boy .44	2.9	29	4966	15.16 0.06
26.50	15.25	LaborRdy	...	20	3497	21.64 −0.01
58.14	44.63	LabCpAm	...	22	9475	57.39 0.42
11.87	5.25	LaBranche	...	23	5746	10.89 0.21
34.31	26.90	LacledeGrp 1.30	4.5	16	448	30.05 0.18
26.35	19.81	Lafarge ADS .72e	3.1	...	732	23.57 1.07
70.47	50.85	LafargeNAm .96	1.6	21	5252	58.81 1.24
27.56	20.41	LaidlawInt .30e	1.1	12	6321	27.31 0.06
31.69	8.77	LamsonSes	...	29	3324	27.24 0.65
40.40	30.06	LndAlrRw ADS .09e	1.8	...	591	38.25 0.02
70.09	46.50	LandAmFnl .72	1.1	9	2945	66.64 −0.42
54	43.90	Landauer 1.80f	3.7	25	136	48.05 1.25
33	25.39	LandryRes .20	.7	13	2704	29.25 0.25
51.40	29.08	LasVegasSands	...	66	7548	47.78 −0.04
38.47	27.34	LaSalleHtl 1.20	3.1	64	1751	38.21 0.34
35.48	20.40	Lazard n .14e	.4	...	3362	34 0.70
15.35	9.20	LeapFrog A	...	dd	3217	11.77 −0.03
54.55	23.28	Lear 1.00	4.1	dd	25629	24.35 1.04
45.96	36.11	LeeEnt .72	2.0	23	1670	36.66 0.15
131.40	69.82	LeggMason .72	.5	34	12325	131.10 4.69
29.61	18.19	LegPlatt .64	2.7	17	7160	23.80 0.15
16.15	14.16	LehmanBros s 1.12e	8.9	...	345	14.87 −0.06
136.63	85.92	LehmanHldg .96f	.7	13	28223	137.49 4.12
68.86	50.30	Lennar A .64	1.0	8	13277	62.62 −0.65
64	46.90	Lennar B .64	1.1	7	1116	57.55 −0.75
31.16	18.65	LennoxIntl .44f	1.4	20	1861	30.70 0.42
17.94	9.85	LenoxGrp	...	11	252	12.83 0.03
49.65	32.40	LeucNatl .25	.5	4	2203	48.94 0.46
33.85	18.86	LevittA .88	.3	8	1771	23.90 0.43
25.26	20.26	LexgtonProp 1.46f	6.4	45	1660	22.70 0.29
86.62	39.33	Lexmarkint	...	14	8880	46.75 0.05
26.60	18.01	LG PhilipsADS	...	...	10777	21.05 0.34
25.03	10.03	Libbey .40	1.8	46	869	10.60 0.43
48.05	34.32	LibtyCp 1.00a	2.1	27	255	47.22 0.01

www.FreeLibros.me

Usted puede obtener cotizaciones de acciones en tiempo real en la web. Vea **finance.yahoo.com** para más detalles.

Las dos primeras cifras, 62.49 y 44.40, son el precio más alto y el precio más bajo de las acciones a lo largo de las 52 últimas semanas. El .64 es el dividendo anual en dólares. Debido a que Harley, al igual que la mayoría de las compañías, pagan dividendos en forma trimestral, .64 dólares es en realidad el dividendo trimestral más reciente multiplicado por 4. Por lo tanto, el dividendo en efectivo que se pagó fue de \$.64/4 = \$.16, o de 16 centavos por acción.

Saltando un poco hacia adelante, "Cierre" es el precio de cierre del día (es decir, el último precio al cual ocurrió una negociación antes de que la NYSE cerrara ese día). El "Cambio neto# de 2.56 indica que el precio de cierre de 54.05 dólares es 2.56 dólares más alto de lo que fue el día anterior; por lo tanto, se puede afirmar que ese día Harley experimentó un ascenso de 2.56.

La columna marcada como "Rendimiento %" proporciona el rendimiento en dividendos basándose en el dividendo actual y en el precio de cierre. En el caso de Harley, éste es de \$.64/54.05 = .0118, o de cerca de 1.2%, el número que se muestra. La siguiente columna, denominada "P/U", es la razón precio-utilidades que se expuso anteriormente. Se calcula como el precio de cierre dividido entre las utilidades anuales por acción (basándose en los cuatro trimestres más recientes). En la jerga de Wall Street, se podría decir que Harley "se vende a razón de 16 veces sus utilidades".

Finalmente, la columna marcada como "Volumen 100s" indica cuántas acciones se negociaron durante el día (en cientos). Por ejemplo, el 70028 de Harley señala que cerca de 7 millones de acciones cambiaron de manos tan sólo en este día. Si el precio promedio durante el día fuera de 54 dólares o una cantidad similar, el valor del volumen de las transacciones hubiera sido del orden de \$54 × \$7 millones = 378 millones de dólares tan sólo en el caso de Harley. Éste fue un día de negociaciones bastante agitado para las acciones de Harley, y sirve para ilustrar lo muy activo que puede ser el mercado para compañías bien conocidas.

Si se analiza la figura 5.5 se pueden observar algunos indicadores de notas de pie (letras pequeñas) y algunos símbolos especiales. Para aprender más acerca de éstos, seleccione cualquier *Wall Street Journal* y consulte las páginas de las acciones.

Resumen y conclusiones

En este capítulo se utilizaron las fórmulas generales del valor presente del capítulo anterior para valuar los bonos y las acciones.

1. Los bonos a descuento puro y las perpetuidades se pueden visualizar como los casos polares. El valor de un bono a descuento puro (también denominado bono cupón cero, o simplemente cero) es:

$$VP = \frac{F}{(1+R)^T}$$

   El valor de una perpetuidad (también denominado un *consol*) es:

$$VP = \frac{C}{R}$$

2. Los bonos de pagos uniformes se pueden visualizar como un caso intermedio. Los pagos de cupones constituyen una anualidad, y el reembolso del principal es una suma acumulada. El valor de este tipo de bono es simplemente la suma de los valores de sus dos partes.
3. El rendimiento al vencimiento sobre un bono es la tasa individual que descuenta los pagos sobre el bono respecto de su precio de compra.
4. Una acción se puede valuar descontando sus dividendos. Se pueden presentar tres situaciones:
   a) El caso de dividendos de crecimiento cero.
   b) El caso de dividendos de crecimiento constante.
   c) El caso de crecimiento diferencial.
5. Se necesita una estimación de la tasa de crecimiento de una acción para derivar las fórmulas de las situaciones 4*b*) o 4*c*). Una útil estimación de la tasa de crecimiento es:

$$g = \text{Tasa de retención de utilidades} \times \text{Rendimiento sobre las utilidades retenidas}$$

6. Vale la pena visualizar una acción de capital como la suma de su valor si la compañía se comporta como una vaca de efectivo (la compañía no hace inversiones) y el valor por acción de sus oportunidades de crecimiento. En este caso, el valor de una acción se expresa como:

$$\frac{UPA}{R} + VPNOC$$

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

En el texto se ha demostrado que, en teoría, el precio de las acciones debe ser el mismo independientemente de que se use el modelo de crecimiento de los dividendos o la fórmula.

7. Por la teoría contable, se sabe que las utilidades se dividen en dos partes: los dividendos y las utilidades retenidas. La mayoría de las empresas continuamente retienen utilidades para crear dividendos futuros. No se deben descontar las utilidades para obtener el precio por acción porque una parte de ellas se debe reinvertir. Tan sólo los dividendos llegan a los accionistas, y solamente éstos deberían descontarse para obtener el precio de las acciones.
8. La razón precio-utilidades es una función de tres factores:

   ***a*)** El monto por acción de las oportunidades valiosas de crecimiento de la empresa.
   ***b*)** El riesgo de la acción.
   ***c*)** El tipo de método contable que utiliza la empresa.

Preguntas conceptuales

1. **Tasa de cupón** ¿Cómo decide un emisor de bonos la tasa de cupón apropiada que deberá establecer sobre sus bonos? Explique la diferencia entre la tasa de cupón y el rendimiento que se requiere sobre un bono.
2. **Mercado de bonos** ¿Cuáles son las implicaciones que tiene para los inversionistas de bonos la falta de transparencia en el mercado de bonos?
3. **Valuación de acciones** ¿Por qué el valor de una acción de capital depende de sus dividendos?
4. **Valuación de acciones** Un porcentaje sustancial de las compañías inscritas en la Bolsa de Valores de Nueva York y en el NASDAQ no pagan dividendos, pero los inversionistas están dispuestos a comprar acciones de ellas. ¿Cómo es esto posible dada su respuesta a la pregunta anterior?
5. **Política de dividendos** Con relación a las dos preguntas anteriores, ¿bajo qué circunstancias una compañía puede decidir no pagar dividendos?
6. **Modelo de crecimiento de los dividendos** ¿Bajo qué dos supuestos se puede usar el modelo de crecimiento de los dividendos que se presentó en el capítulo para determinar el valor de una acción de capital? Comente acerca de la razonabilidad de estos supuestos.
7. **Acciones comunes *versus* acciones preferentes** Suponga que una compañía lleva a cabo una emisión de acciones preferentes y otra de acciones comunes. Ambas acaban de pagar un dividendo de 2 dólares. ¿Cuál de ellas considera usted que tendrá un precio más alto: una acción del capital preferente o una acción de capital común?
8. **Tasa de crecimiento** En el contexto del modelo de crecimiento de los dividendos, ¿es verdad que la tasa de crecimiento de los dividendos y la tasa de crecimiento del precio de las acciones son idénticas?
9. **Razón precio-utilidades** ¿Cuáles son los tres factores que determinan la razón precio-utilidades de una compañía?
10. **Valuación de acciones** Evalúe la siguiente afirmación: Los administradores no deben concentrarse en el valor actual de las acciones porque si lo hacen otorgarán una importancia excesiva a las utilidades a corto plazo a expensas de las utilidades a largo plazo.

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-9)

1. **Valuación de bonos** ¿Cuál es el precio de un bono a descuento puro a 10 años que paga 1 000 dólares al vencimiento si el rendimiento al vencimiento es de:

   ***a*)** 5%?
   ***b*)** 10%?
   ***c*)** 15%?

2. **Valuación de bonos** Microhard acaba de emitir un bono con las siguientes características:
   Valor a la par: $1 000
   Tiempo a vencimiento: 20 años
   Tasa de cupón: 8%
   Pagos semestrales
   Calcule el precio de este bono si el rendimiento al vencimiento es de

   ***a*)** 8%
   ***b*)** 10%
   ***c*)** 6%

3. **Rendimiento de bonos** Hace dos años, Raines Umbrella Corp. emitió bonos a 12 años a una tasa de cupón de 8.6%. Los bonos ofrecen pagos semestrales. Si estos bonos se venden actualmente a 97% del valor a la par, ¿cuál es el rendimiento al vencimiento?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

4. **Valores de acciones** The Brennan Co. acaba de pagar un dividendo de 1.40 dólares por acción sobre su capital. Se espera que los dividendos crezcan a una tasa constante de 6% por año en forma indefinida. Si los inversionistas requieren un rendimiento de 12% sobre las acciones de Brennan Co., ¿cuál es el precio actual? ¿Cuál será el precio dentro de tres años? ¿Y en 15 años?
5. **Valores de acciones** El siguiente pago de dividendos de MUG, Inc. será de 3.10 dólares por acción. Se ha anticipado que los dividendos mantendrán una tasa de crecimiento de 5% para siempre. Si las acciones de MUG se venden actualmente a 48.00 dólares cada una, ¿cuál es el rendimiento que se requiere?
6. **Valores de acciones** Warren Corporation pagará un dividendo de 3.60 dólares por acción el año siguiente. La compañía se ha comprometido a incrementar su dividendo 4.5% por año de manera indefinida. Si usted requiere un rendimiento de 13% sobre su inversión, ¿cuánto pagará usted por las acciones de la compañía el día de hoy?
7. **Valuación de acciones** Suponga que usted sabe que las acciones de una compañía se venden actualmente a 70 dólares cada una y que el rendimiento que se requiere sobre el capital es de 12%. Usted también sabe que el rendimiento total sobre las acciones se divide uniformemente entre un rendimiento sobre ganancias de capital y un rendimiento de los dividendos. Si la política de la compañía es mantener siempre una tasa constante de crecimiento de sus dividendos, ¿cuál es el dividendo actual por acción?
8. **Valuación de acciones** Gruber Corp. paga un dividendo constante de 12 dólares sobre sus acciones. La compañía mantendrá este dividendo durante los ocho años siguientes y entonces dejará de pagarlos para siempre. Si el rendimiento que se requiere sobre estas acciones es de 10%, ¿cuál es el precio actual de las acciones?
9. **Tasa de crecimiento** Los periódicos reportaron la semana pasada que Bradley Enterprises ganó 20 millones de dólares este año. El reporte también afirma que el rendimiento de la empresa sobre el capital es de 14%. Bradley retiene 60% de sus utilidades. ¿Cuál es la tasa de crecimiento de las utilidades de la empresa? ¿De cuánto serán las utilidades del año siguiente?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 10-31)

10. **Movimientos en los precios de los bonos** Miller Corporation tiene un bono con prima que ofrece pagos semestrales. El bono paga un cupón de 8%, tiene un rendimiento al vencimiento de 6%, y le faltan 13 años para su vencimiento. The Modigliani Company tiene un bono con descuento que promete pagos semestrales. Este bono paga un cupón de 6%, tiene un rendimiento al vencimiento de 8%, y también le faltan 13 años para su vencimiento. Si las tasas de interés permanecen sin cambio alguno, ¿cuál será el precio de estos bonos después de un año? ¿Y en tres años? ¿Y en ocho años? ¿Y en 12 años? ¿Y en 13 años? ¿Qué es lo que sucede en este caso? Ilustre sus respuestas con una gráfica de los precios de los bonos en función del tiempo a vencimiento.
11. **Rendimiento de bonos** Stealers Wheel Software tiene en el mercado un bono con cupones de 8.4% con vencimiento a nueve años. Los bonos ofrecen pagos semestrales y actualmente se venden a 104% del valor a la par. ¿Cuál es el rendimiento actual sobre los bonos? ¿Y el rendimiento al vencimiento? ¿Y el rendimiento anual efectivo?
12. **Rendimiento de bonos** Petty Co. desea emitir nuevos bonos a 20 años para una serie de proyectos de expansión muy necesarios. La compañía tiene actualmente en el mercado bonos con cupones de 8% que se venden en 1 095 dólares, ofrecen pagos semestrales y vencen en 20 años. ¿Qué tasa de cupón debería establecer la compañía sobre sus nuevos bonos si desea venderlos a la par?
13. **Valuación de acciones** Ferson, Inc. acaba de pagar un dividendo de 3.00 dólares sobre sus acciones. Se espera que la tasa de crecimiento de sus dividendos sea de 5% constante por año en forma indefinida. Los inversionistas requieren un rendimiento de 16% sobre las acciones durante los tres primeros años, un rendimiento de 14% en los tres años siguientes, y finalmente un rendimiento de 11% después de esa fecha. ¿Cuál es el precio actual de las acciones de Ferson?
14. **Crecimiento no constante** Metallica Bearings, Inc. es una compañía joven de nueva creación. No pagará ningún dividendo sobre sus acciones a lo largo de los nueve años siguientes porque la empresa necesita reinvertir sus utilidades para impulsar el crecimiento. La compañía pagará un dividendo de 8 dólares por acción en 10 años y aumentará el dividendo 6% por año después de esa fecha. Si el rendimiento que se requiere sobre estas acciones es de 13%, ¿cuál es el precio actual de las acciones?
15. **Dividendos no constantes** Corn, Inc. tiene una extraña política de dividendos. Acaba de pagar un dividendo de 9 dólares por acción y ha anunciado que aumentará el dividendo 3 dólares por acción en cada uno de los cuatro años siguientes, y que posteriormente nunca pagará otro dividendo. Si usted requiere un rendimiento de 11% sobre las acciones de la compañía, ¿cuánto pagará por las acciones el día de hoy?
16. **Dividendos no constantes** Se espera que South Side Corporation pague los siguientes dividendos a lo largo de los cuatro años siguientes: 8, 6, 3 y 2 dólares. Después la compañía se compromete a mantener una tasa constante de crecimiento de dividendos de 5% para siempre. Si el rendimiento que se requiere sobre las acciones es de 13%, ¿cuál será el precio actual de las acciones?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

17. Crecimiento no constante Rizzi Co. está creciendo rápidamente. Se espera que los dividendos crezcan a una tasa de 25% durante los tres años siguientes, y que la tasa de crecimiento disminuya a 7% constante después de esa fecha. Si el rendimiento que se requiere es de 13% y la compañía acaba de pagar un dividendo de 2.80 dólares, ¿cuál es el precio actual de las acciones?

18. Crecimiento no constante Janicek Corp. experimenta un rápido crecimiento. Se espera que los dividendos crezcan 30% por año durante los tres años siguientes, 18% a lo largo del siguiente año, y 8% por año en forma indefinida. El rendimiento que se requiere sobre estas acciones es de 14%, y las acciones se venden actualmente 70.00 dólares cada una. ¿Cuál es el dividendo proyectado para el año siguiente?

19. Obtención del dividendo Las acciones de Hollin Corporation se venden actualmente a 50 dólares cada una. El mercado requiere un rendimiento de 14% sobre las acciones de la empresa. Si ésta mantiene una tasa de crecimiento constante de los dividendos de 8%, ¿cuál fue el dividendo más recientemente pagado por acción?

20. Valuación de acciones preferentes Mark Bank acaba de emitir algunas acciones preferentes nuevas. La emisión pagará un dividendo anual de 9 dólares a perpetuidad, empezando después de seis años. Si el mercado requiere un rendimiento de 7% sobre esta inversión, ¿cuánto costará una acción de capital preferente el día de hoy?

21. Crecimiento negativo Las reservas de minerales de hierro de Calamity Mining Company se están agotando, y los costos de recuperación de una cantidad declinante de mineral aumentan cada año. Como resultado de ello, las utilidades de la compañía disminuyen 10% por año. Si el dividendo por acción que debe pagarse el día de mañana es de 5 dólares y la tasa requerida de rendimiento es de 14%, ¿cuál será el valor de la acción de la empresa? Suponga que los pagos de dividendos se basan en un porcentaje fijo de las utilidades de la empresa.

22. Crecimiento no constante y dividendos trimestrales Pasqually Mineral Water, Inc. pagará un dividendo trimestral por acción de un dólar al final de cada uno de los 12 trimestres siguientes. Después de eso, el dividendo crecerá a una tasa trimestral de 0.5% para siempre. La tasa de rendimiento apropiada sobre el capital es de 10%, trimestralmente compuesta. ¿Cuál será el precio actual de las acciones?

23. Crecimiento no constante Para volver a comprar sus propias acciones, Pennzoil Co. ha decidido suspender sus dividendos durante los dos años siguientes. Volverá a pagar su dividendo anual en efectivo de 2.00 dólares en los años 3 y 4. Después de esa fecha, sus pagos de dividendos crecerán a una tasa anual de crecimiento de 6% para siempre. La tasa requerida de rendimiento sobre las acciones de Pennzoil es de 16%. De acuerdo con el modelo de dividendos descontados, ¿cuál debería ser el precio actual de las acciones de Pennzoil?

24. Obtención del dividendo Se espera que Allen, Inc. pague dividendos iguales al final de cada uno de los dos años siguientes. Después de eso, el dividendo crecerá a una tasa anual constante de 4% para siempre. El precio actual de las acciones es de 30 dólares. ¿Cuál será el pago de dividendos del año siguiente si la tasa requerida de rendimiento es de 12%?

25. Obtención del rendimiento requerido Juggernaut Satellite Corporation ganó 10 millones de dólares el año fiscal que terminó el día de ayer. También ayer la empresa también pagó 25% de sus utilidades como dividendos. La empresa continuará pagando 25% de sus utilidades como dividendos anuales a fin de año. El resto de las utilidades (75%) es retenido por la compañía para usarlo en sus proyectos, que tiene 1.25 millones de acciones de capital común en circulación. El precio actual de las acciones es de 40 dólares cada una. Se espera que el rendimiento histórico sobre el capital (ROE) de 11% continúe en el futuro. ¿Cuál será la tasa de rendimiento que se requiere sobre la acción?

26. Crecimiento de dividendos Hace cuatro años, Bling Diamond, Inc. pagó un dividendo de 90 dólares por acción. Además, ayer pagó un dividendo de 1.66 dólares por acción. Los dividendos crecerán a lo largo de los cinco años siguientes a la misma tasa que crecieron a lo largo de los cuatro últimos años. Después de ello, los dividendos crecerán 8% por año. El rendimiento que se requiere sobre las acciones es de 18%. ¿Cuál será el dividendo en efectivo de Bling dentro de siete años?

27. Razón precio-utilidades Considere el caso de Pacific Energy Company y de U.S. Bluechips, Inc., las cuales reportaron utilidades de 800 000 dólares. Sin nuevos proyectos, ambas empresas continuarán generando utilidades de 800 000 dólares a perpetuidad. Suponga que todas las utilidades se pagarán como dividendos y que ambas empresas requieren una tasa de rendimiento de 15%.

a) ¿Cuál es la razón actual P/U de cada compañía?

b) Pacific Energy Company tiene un nuevo proyecto que generará utilidades adicionales de 100 000 dólares cada año a perpetuidad. Calcule la nueva razón P/U de la compañía.

c) U.S. Bluechips tiene un nuevo proyecto que crecerá 200 000 dólares a perpetuidad. Calcule la nueva razón P/U de la empresa.

28. Oportunidades de crecimiento The Stambaugh Corporation tiene utilidades por acción de 7.00 dólares. La compañía no muestra crecimiento y paga todas sus utilidades como dividendos. Tiene un nuevo proyecto

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

que requerirá de una inversión de 1.75 dólares por acción dentro de un año. El proyecto durará tan sólo dos años y aumentará las utilidades en los dos años siguientes a la inversión en 1.90 y 2.10 dólares, respectivamente. Los inversionistas requieren de un rendimiento de 12% sobre las acciones de Stambaugh.

***a*)** ¿Cuál es el valor por acción de la compañía suponiendo que la empresa no emprende la oportunidad de inversión?
***b*)** Si la compañía lleva a cabo la inversión, ¿cuál será el valor por acción el día de hoy?
***c*)** Si la compañía realiza la inversión, ¿cuál será el precio por acción después de cuatro años?

29. Oportunidades de crecimiento Rite Bite Enterprises vende palillos para dientes. El año pasado los ingresos brutos fueron de 3 millones de dólares, y los costos totales fueron de 1.5 millones de dólares. Rite Bite tiene un millón de acciones de capital común en circulación. Se espera que los ingresos y los costos brutos crezcan 5% por año. Rite Bite no paga el impuesto sobre la renta. Todas las utilidades se pagan como dividendos.

***a*)** Si la tasa de descuento apropiada es de 15% y todos los flujos de efectivo se reciben al final del año, ¿cuál será el precio por acción de Rite Bite?
***b*)** Rite Bite ha decidido producir cepillos para dientes. El proyecto requiere de un desembolso inmediato de 15 millones de dólares. Dentro de un año se necesitará otro desembolso de 5 millones. Un año después, las utilidades aumentarán en 6 millones de dólares. Ese nivel de utilidades se mantendrá a perpetuidad. ¿Qué efecto tendrá el hecho de emprender este proyecto sobre el precio por acción?

30. Oportunidades de crecimiento California Real Estate, Inc. espera ganar 110 millones de dólares por año a perpetuidad si no lleva a cabo ningún proyecto nuevo. La empresa tiene la oportunidad de invertir 12 millones de dólares el día de hoy y 7 millones dentro de un año en bienes raíces. La nueva inversión generará utilidades anuales de 10 millones de dólares a perpetuidad, empezando dos años después de hoy. La empresa tiene 20 millones de acciones de capital común en circulación, y la tasa requerida de rendimiento sobre el capital es de 15%. Las inversiones en terrenos no son susceptibles de depreciarse. Haga caso omiso de los impuestos.

***a*)** ¿Cuál será el precio de una acción si la compañía no emprende la nueva inversión?
***b*)** ¿Cuál es el valor de la inversión?
***c*)** ¿Cuál es el precio por acción si la compañía emprende la inversión?

31. Oportunidades de crecimiento Las utilidades anuales de Avalanche Skis, Inc., serán de 5 dólares por acción a perpetuidad si la empresa no hace nuevas inversiones. Bajo tal situación la empresa pagaría todas sus utilidades como dividendos. Suponga que el primer dividendo se recibirá exactamente dentro de un año.

Alternativamente, suponga que después de tres años, y en cada año subsiguiente a perpetuidad, la compañía puede invertir 25% de sus utilidades en nuevos proyectos. Cada proyecto ganará 40% al final de cada año a perpetuidad. La tasa de descuento de la empresa es de 14%.

***a*)** ¿Cuál es el precio por acción del capital de Avalanche Skis, Inc. al día de hoy si la compañía no hace la nueva inversión?
***b*)** Si Avalanche Skis anuncia que realizará la nueva inversión, ¿cuál será el precio por acción el día de hoy?

DESAFÍO (Preguntas 32-40)

32. Componentes de los rendimientos sobre los bonos El bono P es un bono con prima y un cupón de 10%. El bono D es un bono con cupones con una tasa de 6% que actualmente se vende con descuento. Ambos bonos hacen pagos anuales, tienen un rendimiento al vencimiento de 8%, y les faltan cinco años para su vencimiento. ¿Cuál es el rendimiento actual para el bono P? ¿Y del bono D? Si las tasas de interés permanecen sin cambiar, ¿cuál es el rendimiento esperado por ganancias de capital a lo largo del año siguiente en el caso del bono P? ¿Y del bono D? Explique sus respuestas y la interrelación entre los diversos tipos de rendimientos.

33. Rendimiento del periodo de tenencia El rendimiento al vencimiento sobre un bono es la tasa de interés que usted gana sobre su inversión si las tasas de interés no cambian. Si usted vende en realidad el bono antes de su vencimiento, su rendimiento realizado se conoce como rendimiento del periodo de tenencia (HPY, por sus siglas en inglés).

***a*)** Suponga que el día de hoy usted compra un bono con cupones anuales al 8% en 1 150 dólares. Al bono le faltan 10 años para su vencimiento. ¿Qué tasa de rendimiento espera usted ganar sobre su inversión?
***b*)** Dos años después de hoy, el rendimiento al vencimiento sobre su bono ha declinado 1%, y usted decide venderlo. ¿En qué precio venderá su bono? ¿Cuál es el rendimiento del periodo de tenencia (HPY)

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

sobre su inversión? Compare este rendimiento con el rendimiento al vencimiento cuando usted compró por primera vez el bono. ¿Por qué son diferentes?

34. Valuación de bonos The Mallory Corporation tiene actualmente dos bonos diferentes en circulación. El bono M tiene un valor nominal de 20 000 dólares y vence en 20 años. El bono no ofrece pagos durante los seis primeros años, y posteriormente paga 1 200 dólares cada seis meses a lo largo de los ocho años subsiguientes, y finalmente paga 1 500 cada seis meses a lo largo de los seis últimos años. El bono N también tiene un valor nominal de 20 000 dólares y un vencimiento de 20 años; no promete pagos de cupón a lo largo de su vida. Si el rendimiento requerido sobre estos bonos es de 10% semestralmente capitalizable, ¿cuál es el precio actual del bono M? ¿Y del bono N?

35. Ganancias de capital *versus* ingresos Considere cuatro acciones diferentes, las cuales tienen un rendimiento requerido de 15% y un dividendo más reciente de 4.50 dólares por acción. Se espera que las acciones W, X y Y mantengan tasas constantes de dividendos en el futuro previsible de 10, 0 y −5% por año, respectivamente. La acción Z es una acción de crecimiento que aumentará 20% sus dividendos durante los dos años siguientes y que posteriormente mantendrá una tasa constante de crecimiento de 12%. ¿Cuál es el rendimiento de los dividendos de cada una de estas acciones? ¿Cuál es el rendimiento esperado por ganancias de capital? Exponga la relación entre los diversos rendimientos que usted encuentre en cada una de estas acciones.

36. Valuación de acciones La mayoría de las corporaciones pagan dividendos trimestrales en lugar de anuales sobre sus acciones comunes. Excepto cuando sucedan cualesquiera circunstancias inusuales durante el año, el consejo aumenta, disminuye o mantiene su dividendo actual una vez al año y posteriormente paga este dividendo en abonos trimestrales iguales a sus accionistas.

***a*)** Suponga que una compañía paga actualmente un dividendo de 3.00 dólares sobre sus acciones comunes en un solo pago anual, y que la administración planea aumentar 6% este dividendo por año en forma indefinida. Si el rendimiento requerido sobre esta acción es de 14%, ¿cuál es el precio actual de la acción?

***b*)** Ahora suponga que la compañía que se cita en ***a*)** realmente paga su dividendo anual en pagos uniformes trimestrales; de esta forma, esa compañía acaba de pagar un dividendo por acción de .75 dólares, del mismo modo que lo ha hecho en los tres trimestres anteriores. ¿Cuál será ahora el valor del precio actual de las acciones? (*Sugerencia:* Encuentre el dividendo anual equivalente de fin de año de cada año.) ¿Piensa usted que este modelo de valuación de acciones es apropiado? Comente su respuesta.

37. Oportunidades de crecimiento Lewin Skis, Inc., (el día de hoy) espera ganar 6 dólares por acción en cada uno de los periodos futuros en operación (empezando en el momento 1) si la empresa no hace nuevas inversiones y devuelve las utilidades como dividendos a los accionistas. Sin embargo, Clint Williams, presidente y director ejecutivo, ha descubierto una oportunidad para retener e invertir 30% de las utilidades empezando tres años después de hoy. Está oportunidad continuará en cada periodo de manera indefinida. Clint espera ganar 12% sobre esta nueva inversión de capital, y el rendimiento empezará un año después de que se haga cada inversión. La tasa de descuento del capital de la empresa es de 14% a través de todo el periodo.

***a*)** ¿Cuál es el precio por acción de Lewin Skis, Inc., si no realiza la nueva inversión?

***b*)** Si se espera que realice la nueva inversión, de acuerdo con la información precedente, ¿cuál sería ahora el precio de la acción?

***c*)** Suponga que la compañía pudiera incrementar la inversión en el proyecto en cualquier cantidad que deseara. ¿Cuál necesitaría ser la razón de retención de utilidades para hacer atractivo este proyecto?

38. Crecimiento no constante Storico Co. acaba de pagar un dividendo de 3.50 dólares por acción. La compañía aumentará 20% su dividendo el año siguiente y reducirá su tasa de crecimiento de los dividendos en cinco puntos porcentuales por año hasta que alcance el promedio de la industria de un crecimiento de 5%, después de lo cual mantendrá una tasa constante de crecimiento para siempre. Si el rendimiento requerido sobre las acciones de Storico es de 13%, ¿en cuanto se venderá una acción el día de hoy?

39. Crecimiento no constante Este problema es un poco más difícil. Suponga que el precio actual de las acciones de la empresa del problema anterior es de 98.65 dólares y que toda la información de dividendos sigue siendo la misma. ¿Qué rendimiento requerido están exigiendo los inversionistas sobre las acciones de Storico? (*Sugerencia:* Establezca la fórmula de valuación con todos los flujos de efectivos relevantes, y use un procedimiento de tanteo para encontrar la incógnita de la tasa de rendimiento.)

40. Oportunidades de crecimiento Shane, Inc. tiene utilidades de 10 millones de dólares y proyecta que crecerá a una tasa constante de 5% para siempre debido a los beneficios que obtuvo a partir de la curva de aprendizaje. Actualmente todas las utilidades se pagan como dividendos. La compañía planea lanzar un nuevo proyecto después de dos años, el cual sería totalmente financiado en forma interna y requeriría de

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

20% de las utilidades de ese año. El proyecto empezaría a generar ingresos un año después de su lanzamiento, y se ha estimado que las utilidades provenientes del nuevo proyecto en cualquier año serán de 5 millones de dólares. La compañía tiene 10 millones de acciones de capital en circulación. Estime el valor de las acciones de Shane. La tasa de descuento es de 10%.

Problemas S&P

STANDARD &POOR'S

www.mhhe.com/edumarketinsight

1. **Modelo de descuento de dividendos** Ingrese el símbolo de la cinta "WMT" de Wal-Mart. Estudie el balance general y el estado de resultados más recientes bajo el vínculo de "Excel Analytics". Luego, calcule la tasa de crecimiento sostenible de Wal-Mart. Posteriormente, descargue de internet el "Mthly Adj. Price" y encuentre el precio de cierre de las acciones del mismo mes del balance general y del estado de resultados que analizó. ¿Cuál es el rendimiento requerido implícito de Wal-Mart de acuerdo con el modelo de crecimiento de dividendos? ¿Tiene algún sentido esta cifra? Explique su respuesta.
2. **Oportunidades de crecimiento** Suponga que los inversionistas requieren un rendimiento de 11% sobre las acciones de Harley-Davidson (HDI). Bajo el vínculo de "Excel-Analytics" encuentre el "Mthly. Adj. Price" y encuentre el precio de cierre de HDI del fin del mes del año fiscal más reciente. Con base en este precio de las acciones y las UPA del año más reciente, calcule el VPNOC de Harley-Davidson. ¿Cuál es la razón P/U apropiada de Harley-Davidson según estos cálculos?

Minicaso práctico

Valuación de acciones de Ragan Thermal Systems

Ragan Thermal Systems, Inc., fue fundada hace nueve años por los hermanos Carrington y Genevieve Ragan. La compañía manufactura e instala unidades comerciales de calefacción, ventilación y refrigeración de alto volataje (HVAC). Ragan ha experimentado un rápido crecimiento debido a una tecnología patentada que incrementa la eficiencia de la energía de sus sistemas. La propiedad de la compañía es compartida a partes iguales por Carrington y Genevieve. El acuerdo original entre los hermanos le confirió a cada uno de ellos 50 000 acciones de capital. En caso de que cualquiera de ellos deseara vender acciones, primero tendrían que ofrecerse al otro a un precio descontado.

Aunque ninguno de los hermanos desea vender ninguna acción en este momento, han decidido que deberían valuar sus tenencias para propósitos de planeación financiera. Para lograr este objetivo, recopilaron la siguiente información acerca de sus principales competidores.

Competidores de Ragan Thermal Systems, Inc.

	UPA	DPA	Precio de las acciones	ROE	*R*
Arctic Cooling, Inc.	$ .82	$ .16	$15.19	11%	10%
National Heating & Cooling	1.32	.52	12.49	14	13
Expert HVAC Corp.	2.47	.54	48.60	14	12
Promedio de la industria	$0.56	$0.41	$25.43	13%	11.67%

Las utilidades por acción negativas de Expert HVAC Corp. (UPA) fueron el resultado de una cancelación contable que se realizó el año pasado. Sin ella, las utilidades por acción de la compañía hubieran sido de 2.34 dólares.

El año pasado, Ragan tuvo UPA de 4.32 dólares y le pagó un dividendo a Carrington y a Genevieve de 54 000 dólares a cada uno. La compañía también tuvo un rendimiento sobre el capital de 25%. Los hermanos consideran que el rendimiento apropiado que requieren de la compañía es de 20%.

1. Suponiendo que la compañía mantiene su tasa actual de crecimiento, ¿cuál será el valor por acción de las acciones de la compañía?
2. Para verificar sus cálculos, Carrington & Genevieve han contratado a Josh Schlessman como consultor. Josh había sido analista de capital contable, y ha cubierto a la industria. Para empezar, examinó los estados financieros de la compañía así como los de sus competidores. Aunque Ragan tiene una ventaja tecnológica, la investigación de Josh indica que los competidores de Ragan están investigando otros métodos para mejorar la eficiencia. Dada esta circunstancia, Josh considera que la ventaja tecnológica de Ragan durará

www.FreeLibros.me

únicamente los cinco años siguientes. Después de ese periodo, el crecimiento de la compañía probablemente disminuirá hasta el promedio de la industria. Además, considera que el rendimiento requerido que usa la compañía es demasiado alto. El piensa que el promedio del rendimiento requerido de la industria es más apropiado. De acuerdo con los supuestos de Josh, ¿cuál es el precio estimado de las acciones?

3. ¿Cuál es el promedio de la razón precio-utilidades de la industria? ¿Cuál es la razón precio-utilidades de Ragan? Comente sobre cualesquiera diferencias y explique la razón por la cual existen.
4. Suponga que la tasa de crecimiento de la compañía disminuye hasta el promedio industrial después de 5 años. ¿Qué porcentaje del valor de las acciones es atribuible a las oportunidades de crecimiento?
5. Suponga que la tasa de crecimiento de la compañía disminuye hasta el promedio de la industria en 5 años. ¿Qué implica este descenso sobre el capital de la empresa?
6. Después de discutir con Josh, Carrington y Genevieve acuerdan que les gustaría tratar de incrementar el valor de las acciones de la compañía. Al igual que muchos propietarios de negocios pequeños, desean retener el control de la compañía y no vender acciones a propietarios externos. También consideran que las deudas de la compañía se encuentran en un nivel manejable y no desean solicitar en préstamo más fondos. ¿Qué deben hacer para incrementar el precio de las acciones? ¿Existen algunas condiciones bajo las cuales esta estrategia no aumentaría el precio de las acciones?

Apéndice 5A La estructura de plazos de las tasas de interés, tasas al contado y rendimiento al vencimiento

Para tener acceso al apéndice de este capítulo, sírvase acudir a www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

6

El valor presente neto y otras reglas de inversión

En 2005, el mercado de automóviles de Norteamérica se enfrentó a un exceso de capacidad crónico. Según algunas estimaciones, General Motors puede haber tenido algo así como 15 fábricas más de las que necesitaba. Pero no todos los productores de automóviles se enfrentaron a este problema. Por ejemplo, Toyota Motors anunció planes para construir su séptima planta de ensamblado en Norteamérica, y empezó a buscar un sitio para instalar su planta número ocho en esa región. Cada planta representa una inversión de mil millones de dólares o más. Por ejemplo, la fábrica de camiones de Toyota en la parte sur de Indiana se construyó a un costo de 2 500 millones de dólares.

Las nuevas plantas de Toyota son un ejemplo de una decisión de presupuesto de capital. Las decisiones tales como ésta, con una etiqueta de precio de más de mil millones cada una, son obviamente empresas mayores, y los riesgos y las recompensas deben ser cuidadosamente ponderados. En este capítulo se exponen las herramientas básicas que se usan al tomar tales decisiones.

En el capítulo 1 se vio que incrementar el valor de las acciones de una compañía es la meta de la administración financiera. De tal modo, lo que se necesita saber es cómo se puede distinguir si una inversión en particular logrará ese objetivo. En este capítulo se considera una variedad de técnicas que se usan en la práctica para este propósito. Lo más importante, muestra cuáles de estas técnicas pueden ser engañosas, y explica la razón por la cual el enfoque del valor presente neto es el correcto.

6.1 ¿Por qué se debe usar el valor presente neto?

Encuentre más información acerca del presupuesto de capital para negocios pequeños en **www.missouribusiness.net**

Este capítulo, así como los dos siguientes, se concentran en el *presupuesto de capital*, el proceso de la toma de decisiones para aceptar o rechazar proyectos. En él se desarrollan los métodos básicos de presupuesto de capital, pero se deja el estudio de una gran parte de la aplicación práctica a los capítulos subsecuentes. Pero no se desarrollarán estos métodos desde una base de cero. En el capítulo 4 se señaló que un dólar recibido en el futuro vale menos que un dólar recibido el día de hoy. Desde luego, la razón es que un dólar al día de hoy puede ser reinvertido y generar una cantidad más grande en el futuro. Además, en el capítulo 4 se demuestra que el valor exacto de un dólar que se vaya a recibir en el futuro es igual a su valor presente. Además, en la sección 4.1 se expuso el cálculo de *valor presente neto* de cualquier proyecto. Es decir, la sección sugirió el cálculo de la diferencia entre la suma de los valores presentes de los flujos futuros de efectivo del proyecto y el costo inicial del mismo.

El método del valor presente neto (VPN) es el primero que se considera en este capítulo. Se comenzará con el método con un ejemplo sencillo. Posteriormente, se pregunta la razón por la cual el método conduce a buenas decisiones.

EJEMPLO 6.1

Valor presente neto The Alpha Corporation considera la posibilidad de invertir en un proyecto libre de riesgo que tiene un costo de 100 dólares. El proyecto recibe 107 dólares dentro de un año y no tiene otros flujos de efectivo. La tasa de descuento es de 6%.

El valor presente neto del proyecto se puede calcular fácilmente como

$$\$.94 = -\$100 + \frac{\$107}{1.06} \qquad \textbf{(6.1)}$$

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Del capítulo 4, se sabe que el proyecto debe ser aceptado porque su valor presente neto es positivo. Si hubiera sido negativo, como hubiera sido el caso con una tasa de interés mayor de 7%, el proyecto debería ser rechazado.

De este modo, la regla básica de inversión se puede generalizar como:

Acepte el proyecto si el VPN es mayor de cero.
Rechace el proyecto si el VPN es inferior a cero.

Estas sugerencias se conocen como la **regla del VPN**.

¿Por qué razón conduce la regla del VPN a buenas decisiones? Considere las dos estrategias siguientes que están disponibles para los administradores de Alpha Corporation:

1. Usar 100 dólares de efectivo corporativo para invertir en el proyecto. Los 107 dólares se pagarán como dividendos dentro de un año.
2. Abandonar el proyecto y pagar los 100 dólares de efectivo corporativo como un dividendo el día de hoy.

Si se emplea la estrategia dos, el accionista podría depositar el dividendo en un banco durante un año. Con una tasa de interés de 6%, la estrategia 2 produciría un efectivo de \$106 (= \$100 × 1.06) al final del año. El accionista preferiría la estrategia uno porque la estrategia dos produce una cantidad inferior a 107 dólares al final del año.

En este punto, el argumento básico es el siguiente: la aceptación de proyectos con un VPN positivo beneficia a los accionistas.

¿Cómo se interpreta el VPN exacto de 0.94 dólares? Éste es el incremento en el valor de la empresa proveniente del proyecto. Por ejemplo, imagine que el día de hoy la empresa tiene activos productivos con un valor de V dólares y tiene 100 dólares en efectivo. Si la empresa abandona el proyecto, el valor de la compañía el día de hoy sería simplemente:

$$\$V + \$100$$

Si la empresa acepta el proyecto, recibirá 107 dólares dentro de un año pero no tendrá efectivo el día de hoy. Por lo tanto, el valor de la empresa el día de hoy sería:

$$\$V + \frac{\$107}{1.06}$$

La diferencia entre estas ecuaciones es justamente de 0.94 dólares, el valor presente de la ecuación 6.1. Por lo tanto, el valor de la empresa aumenta en una cantidad igual al VPN del proyecto.

Observe que el valor de la empresa es meramente la suma de los valores de los distintos proyectos, divisiones u otras entidades que la conforman. Esta propiedad, denominada como **aditividad del valor**, es muy importante. Implica que la contribución de cualquier proyecto al valor de una empresa es simplemente el VPN del proyecto. Como se verá posteriormente, los métodos alternativos que se exponen en este capítulo por lo general no tienen esta atractiva propiedad.

Aún queda un detalle. Se supuso que el proyecto se encontraba libre de riesgo, lo cual es un supuesto más bien inverosímil. Los flujos futuros de efectivo de los proyectos del mundo real son invariablemente riesgosos. En otras palabras, los flujos de efectivo tan sólo pueden ser estimados, en lugar de conocidos. Imagine que el administrador de Alpha *espera* que el flujo de efectivo del proyecto sea de 107 dólares el año siguiente. Es decir, el flujo de efectivo podría ser más alto, por ejemplo, 117 dólares, o más bajo, 97 dólares. Con este ligero cambio, el proyecto es riesgoso. Suponga que el proyecto es casi tan riesgoso como el mercado de acciones como un todo, donde el rendimiento esperado de este año es casi de 10%. De este modo, 10% se convierte en la tasa de descuento, lo cual implica que el VPN del proyecto sería:

$$-\$2.73 = -\$100 + \frac{\$107}{1.10}$$

Debido a que el VPN es negativo, el proyecto debería ser rechazado. Esta afirmación tiene sentido: un accionista de Alpha que reciba un dividendo de 100 dólares el día de hoy podría invertirlo en el mer-

www.FreeLibros.me

cado de acciones y esperar un rendimiento de 10%. ¿Por qué se debe aceptar un proyecto con el mismo riesgo que el del mercado pero con un rendimiento esperado de tan sólo 7%?

Conceptualmente, la tasa de descuento sobre un proyecto riesgoso es el rendimiento que se puede esperar sobre un activo financiero de riesgo comparable. Con frecuencia, esta tasa de descuento se denomina *costo de oportunidad* porque la inversión corporativa en el proyecto hace a un lado la oportunidad de accionista de invertir el dividendo en un activo financiero. Si el cálculo real de la tasa de descuento le parece a usted extremadamente difícil en el mundo real, tal vez tenga razón. Aunque usted puede llamar a un banco para conocer la tasa de interés actual, ¿a quién debe llamar para estimar el rendimiento esperado sobre el mercado este año? Además, si el riesgo del proyecto difiere del riesgo del mercado, ¿cómo hace usted el ajuste? Sin embargo, el cálculo no es en forma alguna imposible. Este tema no se tratará en este capítulo, pero se expondrá en capítulos posteriores del texto.

Luego de haber demostrado que el VPN es un método racional, ¿cómo se puede saber si los métodos alternativos son tan buenos como el VPN? La clave del VPN son sus tres atributos:

1. *El VPN usa flujos de efectivo*. Los flujos de efectivo provenientes de un proyecto se pueden usar para otros propósitos corporativos (como pago de dividendos, otros proyectos de presupuesto de capital o pagos de intereses corporativos). En contraste, las utilidades son un constructo artificial. Aunque las utilidades le caen como anillo al dedo a los contadores, no deben usarse en el presupuesto de capital porque no representan efectivo.
2. *El VPN usa todos los flujos de efectivo del proyecto*. Otros métodos pasan por alto los flujos de efectivo más allá de una fecha en particular; cuídese de estos métodos.
3. *El VPN descuenta los flujos de efectivo de una manera adecuada*. Otros métodos pueden hacer caso omiso del valor del dinero a través del tiempo cuando manejan flujos de efectivo. También de estos métodos es necesario cuidarse.

6.2 El método del periodo de recuperación

Definición de la regla

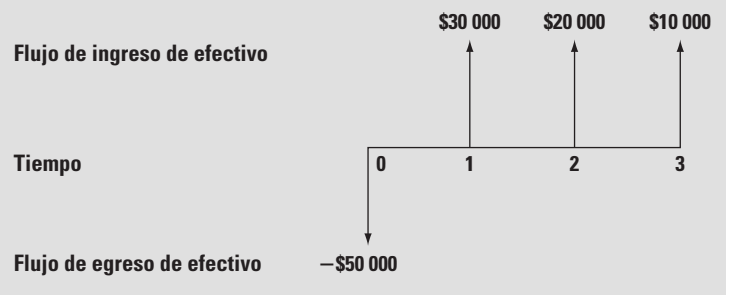
Una de las alternativas más populares del VPN es el **periodo de recuperación**. A continuación se describe cómo funciona el periodo de recuperación: considere un proyecto con una inversión inicial de −50 000 dólares. Los flujos de efectivo son de 30 000, 20 000 y 10 000 dólares en los tres primeros años, respectivamente. Estos flujos se ilustran en la figura 6.1. Una forma útil de anotar inversiones como la anterior es con esta notación:

(− $50 000, $30 000, $20 000, $10 000)

El signo de menos que aparece enfrente de los 50 000 indica que éste es un flujo de egreso de efectivo para el inversionista, y las comas entre los distintos números indican que se reciben —o si son flujos de egreso de efectivo, que se pagan— en diferentes momentos. En este ejemplo se supone que los flujos de efectivo ocurren a un año de distancia, y que el primero ocurre en el momento en el que se decide realizar la inversión.

La empresa recibe flujos de efectivo de 30 000 y 20 000 dólares en los dos primeros años, los cuales equivalen a los 50 000 dólares de la inversión original. Esto significa que la empresa habrá recuperado su inversión dentro de dos años. En este caso, dos años es el *periodo de recuperación* de la inversión.

Figura 6.1
Flujos de efectivo de un proyecto de inversión



www.FreeLibros.me

La **regla del periodo de recuperación** para tomar decisiones de inversión es sencilla. Se selecciona una fecha específica de corte, por ejemplo, dos años. Todos los proyectos de inversión que tienen un periodo de recuperación de dos años o menos se aceptan, y todos los que se pagan en más de dos años —si es que realmente se pagan— se rechazan.

Problemas del método del periodo de recuperación

El método del periodo de recuperación padece, por lo menos, de tres problemas. Para ilustrar los dos primeros se considerarán los tres proyectos de la tabla 6.1. Los tres proyectos tienen el mismo periodo de recuperación de tres años, por lo cual todos deberían ser igualmente atractivos: ¿Es esto correcto?

En realidad, no son igualmente atractivos, como puede verse mediante una comparación de diferentes *pares* de proyectos.

Problema 1: Periodicidad de los flujos de efectivo dentro del periodo de recuperación En primer lugar se compara el proyecto *A* con el proyecto *B*. En los años 1 a 3, los flujos de efectivo del proyecto *A* aumentan de 20 a 50 dólares, mientras que los flujos de efectivo del proyecto *B* disminuyen de 50 a 20 dólares. Debido a que el flujo de efectivo grande de 50 dólares se recibe en una fecha más temprana en el proyecto *B*, su valor presente neto debe ser más alto. Sin embargo, se acaba de ver que los periodos de recuperación de los dos proyectos son idénticos. Por lo tanto, un problema del método del periodo de recuperación es que no considera la periodicidad de los flujos de efectivo dentro del periodo de recuperación. Este ejemplo muestra que este método es inferior al VPN porque, como se señaló anteriormente, el método del VPN *descuenta los flujos de efectivo de una manera adecuada*.

Problema 2: Pagos posteriores al periodo de recuperación Considere ahora los proyectos *B* y *C*, los cuales tienen flujos de efectivo idénticos dentro del periodo de recuperación. Sin embargo, el proyecto *C* es claramente preferible porque tiene un flujo de efectivo de 60 000 dólares en el cuarto año. Por lo tanto, otro problema de este método es que pasa por alto todos los flujos de efectivo que ocurren después del periodo de recuperación. Debido a la orientación a corto plazo del método es probable que algunos proyectos a largo plazo se rechacen. El método del VPN no tiene este inconveniente, porque, como ya se señaló, considera todos los flujos *de efectivo del proyecto*.

Estándar arbitrario del periodo de recuperación No es necesario remitirse a la tabla 6.1 cuando se considera un tercer problema del método del periodo de recuperación. Los mercados de capitales ayudan a estimar la tasa de descuento que se usa en el método de valor presente neto. La tasa libre de riesgo, tal vez representada por el rendimiento sobre un instrumento de la Tesorería, sería la tasa apropiada de una inversión libre de riesgos. Los capítulos posteriores de este libro muestran cómo usar los rendimientos históricos en los mercados de capitales para estimar la tasa de descuento de un proyecto riesgoso. Sin embargo, no existe una guía comparable para elegir la fecha de corte del periodo de recuperación, por lo cual la elección es un tanto arbitraria.

Perspectiva administrativa

El método del periodo de recuperación es frecuentemente usado por compañías grandes y complejas cuando toman decisiones relativamente poco importantes. Por ejemplo, la decisión de construir un pequeño almacén o de pagar la afinación de un camión es el tipo de decisión que a menudo es tomada por la administración de niveles bajos. Por lo general, un administrador podría razonar que una afinación costaría 200 dólares, y que si ahorrara 120 dólares cada año en la reducción de los costos del combustible, la inversión se pagaría a sí misma en menos de dos años. Sobre tal base, tomaría la decisión.

Tabla 6.1 **Flujos de efectivo esperados de los proyectos *A* a *C* ($)**

Año	*A*	*B*	*C*
0	−$100	−$100	−$100
1	20	50	50
2	30	30	30
3	50	20	20
4	60	60	60 000
Periodo de recuperación (años)	3	3	3

www.FreeLibros.me

Aunque el tesorero podría no haber tomado la decisión de esa manera, la empresa apoya tal toma de decisiones. ¿Por qué aprobaría la alta administración o incluso estimularía tal actividad retrógrada de sus empleados? Una respuesta sería que es fácil tomar decisiones usando el periodo de recuperación. Multiplique la decisión de afinación por 50 decisiones por mes, y el atractivo de este sencillo método se vuelve más claro.

El método del periodo de recuperación también tiene algunas características deseables para el control administrativo. Tan importante como la decisión de inversión en sí misma es la capacidad de la compañía para evaluar la capacidad de la toma de decisiones de los administradores. Bajo el método del valor presente neto, puede pasar una gran cantidad de tiempo antes de que alguien determine si una decisión fue correcta. Con el método del periodo de recuperación en dos años se sabe si la evaluación de la administración acerca de los flujos de efectivo fue correcta.

También se ha indicado que las empresas que tienen buenas oportunidades de inversión pero que no tienen efectivo disponible pueden de una manera justificada usar el periodo de recuperación. Por ejemplo, este método podría ser usado por empresas pequeñas y de propiedad privada con buenos prospectos de crecimiento pero con un acceso limitado a los mercados de capitales. Una rápida recuperación del efectivo mejora las posibilidades de reinversión de tales empresas.

Finalmente, con frecuencia los practicantes argumentan que las críticas académicas ordinarias a este método exageran cualesquiera problemas del mundo real. Por ejemplo, los libros de texto generalmente subestiman el periodo de recuperación presentando un proyecto con bajos flujos de ingreso de efectivo en los primeros años pero con un flujo enorme de ingreso de efectivo después de la fecha de corte de dicho periodo. Es probable que este proyecto sea rechazado bajo el método del periodo de recuperación, aunque su aceptación, en verdad, beneficiaría a la empresa. El proyecto *C* de la tabla 6.1 es un ejemplo de tales proyectos. Los practicantes señalan que el patrón de flujos de efectivo que se considera en los ejemplos de este libro es demasiado estilizado, esto es, que no representa el mundo real. En realidad, un número de ejecutivos sostiene que en el caso de la gran mayoría de los proyectos del mundo real, tanto el método del periodo de recuperación como el del valor presente neto conducen a la misma decisión. Además, indican que si en el mundo real se encontrara una inversión como la del proyecto *C*, es casi seguro que los tomadores de decisiones hicieran ajustes *ad hoc* a la regla del periodo de recuperación de tal modo que el proyecto fuera aceptado.

A pesar de todos los razonamientos anteriores, no es sorprendente descubrir que a medida que las decisiones aumentan de importancia, esto es, cuando las empresas contemplan proyectos mayores, el valor presente neto se convierte en el centro de interés. Cuando los aspectos de controlar y de evaluar al administrador pierden importancia en la toma de decisión de inversión correcta, el periodo de recuperación se usa con menos frecuencia. En las decisiones de gran envergadura, por ejemplo, si se debe o no comprar una máquina, construir una fábrica o adquirir una compañía, este método se usa muy rara vez.

Resumen del periodo de recuperación

El método del periodo de recuperación difiere del enfoque del valor presente neto y por lo tanto es conceptualmente erróneo. Debido a su fecha de corte arbitraria y su ceguera hacia los flujos de efectivo después de esa fecha, puede conducir a algunas decisiones flagrantemente erróneas si se aplica de manera demasiado literal. Sin embargo, debido a su simplicidad, así como a otras ventajas, con frecuencia las compañías lo usan como un filtro para tomar la gran cantidad de decisiones de inversión menores a las que se enfrentan continuamente.

Aunque esto significa que se debe desconfiar cuando se trata de cambiar los enfoques como los del método del periodo de recuperación cuando se los encuentra en las compañías, es necesario ser cuidadoso de no aceptar la desprolija filosofía financiera que implica. Después de este curso, usted le causaría un perjuicio a su empresa si aplicara el periodo de recuperación en lugar del valor presente neto cuando se debe hacer una elección.

6.3 Método del periodo de recuperación descontado

Conscientes de las desventajas del periodo de recuperación, algunos tomadores de decisiones recurren a una variante denominada **método del periodo de recuperación descontado**. Bajo este enfoque, primero se descuentan los flujos de efectivo. Posteriormente se debe preguntar cuánto tiempo se necesita para que los flujos de efectivos descontados sean iguales a la inversión inicial.

www.FreeLibros.me

Por ejemplo, suponga que la tasa de descuento es de 10% y que los flujos de efectivo de un proyecto están dados por:

$$(-\$100, \$50, \$50, \$20)$$

Esta inversión tiene un periodo de recuperación de dos años porque la inversión se vuelve a pagar en ese tiempo.

Para calcular el periodo de recuperación descontado del proyecto, primero se descuenta cada uno de los flujos de efectivo a la tasa del 10%. Estos flujos de efectivo descontados son:

$$[-\$100, \$50/1.1, \$50/(1.1)^2, \$20/(1.1)^3] = (-\$100, \$45.45, \$41.32, \$15.03)$$

El periodo de recuperación descontado de la inversión original es simplemente el periodo de recuperación de estos flujos de efectivo descontados. El periodo de recuperación de los flujos de efectivo descontados es ligeramente inferior a tres años porque los flujos de efectivo descontados a lo largo de los tres años ascienden a \$101.80 (= \$45.45 + 41.32 + 15.03). En tanto como los flujos de efectivo y la tasa de descuento sean positivos, el periodo de recuperación descontado nunca será más pequeño que el periodo de recuperación porque el descuento reduce el valor de los flujos de efectivo.

A primera vista, el periodo descontado puede parecer como una alternativa atractiva, pero al hacerse una inspección más cercana se comprueba que tiene algunos de los mismos inconvenientes mayores que el periodo de recuperación. Al igual que éste, primeramente requiere que hagamos alguna elección un tanto mágica de un punto de corte arbitraria, y posteriormente pasa por alto todos los flujos de efectivo después de esa fecha.

Si ya se han descontado los flujos de efectivo, cualquier pequeño atractivo de simplicidad o de control administrativo que pueda tener el periodo de recuperación se ha perdido. Simplemente se podrían sumar todos los flujos de efectivo descontados y usar el valor presente neto para tomar la decisión. Aunque el periodo de recuperación descontado se parece un poco al valor presente neto, representa tan sólo un escaso equilibrio entre el método del periodo de recuperación y el del valor presente neto.

6.4 El método del rendimiento contable promedio

Definición de la regla

Otro enfoque atractivo para fundamentar la toma de decisiones financieras, pero también con defectos graves, es el **rendimiento contable promedio**. Este enfoque es igual al del promedio de las utilidades de un proyecto después de impuestos y depreciación, dividido entre el promedio del valor en libros de la inversión durante su vida. A pesar de sus defectos, el método del rendimiento contable promedio merece ser examinado porque se usa con frecuencia en el mundo real.

Vale la pena examinar con todo cuidado la tabla 6.2. De hecho, el primer paso de cualquier evaluación de un proyecto es una cuidadosa revisión de los flujos de efectivo proyectados. Las ventas de la tienda durante el primer año se han estimado en 433 333 dólares. El flujo de efectivo antes de impuestos será de 233 333 dólares. Se espera que las ventas aumenten y que los gastos disminuyan en el segundo año, lo que daría como resultado un flujo de efectivo antes de impuestos de 300 000 dólares. La competencia proveniente de otras tiendas y la pérdida en la innovación reducirán el flujos de efectivo antes de impuestos a 166 667, 100 000 y 33 333 dólares, respectivamente, en los tres años siguientes.

Para calcular el rendimiento contable promedio (RCP) sobre el proyecto, se divide el promedio de la utilidad neta entre el monto promedio invertido. Esta operación puede hacerse en tres pasos.

Paso 1: Determinación de la utilidad neta promedio La utilidad neta de cualquier año es el flujo de efectivo neto menos la depreciación y los impuestos. La depreciación *no* es un flujo de egreso de efectivo.[1] En lugar de ello, es un cargo que refleja el hecho de que la inversión en la tienda pierde valor cada año.

Se supondrá que el proyecto tiene una vida útil de cinco años, en cuyo momento no valdrá nada. Debido a que la inversión inicial es de 500 000 dólares y toda vez que no valdrá nada dentro de cinco años, se supone que pierde valor a una tasa de 100 000 dólares cada año. Esta pérdida uniforme de valor recibe el nombre de *depreciación en línea recta*. Se sustrae tanto la depreciación como los impuestos del

[1] La depreciación se tratará con más detalle en el siguiente capítulo.

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 6.2

Rendimiento contable promedio Considere una compañía que tiene que decidir si debe comprar una tienda en un nuevo centro comercial. El precio de compra es de 500 000 dólares. Se supondrá que la tienda tiene una vida estimada de cinco años y que deberá ser totalmente desechada o reconstruida al final de ese tiempo. Las cifras proyectadas de ventas y de gastos anuales se muestran en la tabla 6.2.

Tabla 6.2 **Ingresos y costos anuales proyectados para el rendimiento contable promedio**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	$433 333	$450 000	$266 667	$200 000	$133 333
Gastos	200 000	150 000	100 000	100 000	100 000
Flujos de efectivo antes de impuestos	233 333	300 000	166 667	100 000	33 333
Depreciación	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Utilidades antes de impuestos	133 333	200 000	66 667	0	− 66 667
Impuestos (t_c = .25)*	33 333	50 000	16 667	0	− 16 667
Utilidad neta	$100 000	$150 000	$ 50 000	$ 0	−$ 50 000

$$\text{Utilidad neta promedio} = \frac{(\$100\ 000 + 150\ 000 + 50\ 000 + 0 - 50\ 000)}{5} = \$50\ 000$$

$$\text{Inversión promedio} = \frac{\$500\ 000 + 0}{2} = \$250\ 000$$

$$\text{RCP} = \frac{\$50\ 000}{\$250\ 000} = 20\%$$

* Tasa fiscal corporativa = t_c. La reducción fiscal en el año 5 de −16 667 dólares ocurre si el resto de la empresa es rentable. Aquí la pérdida en el proyecto reduce los impuestos de la totalidad de la empresa.

flujo de efectivo antes de impuestos para obtener la utilidad neta, como se muestra en la tabla 6.2. La utilidad neta es de 100 000 dólares en el primer año, 150 000 en el año 2, 50 000 en el año 3, cero en el año 4 y −50 000 en el último año. Por lo tanto, el promedio de la utilidad neta a lo largo de la vida del proyecto es de:

Utilidad neta promedio:

$$[\$100\ 000 + 150\ 000 + 50\ 000 + 0 + (-50\ 000)]/5 = \$50\ 000$$

Paso 2: Determinación de la inversión promedio Anteriormente se afirmó que, debido a la depreciación, la inversión en la tienda pierde valor cada año. Debido a que la depreciación es de 100 000 dólares por año, el valor al final del año 0 es de 500 000 dólares, el valor al final del año uno es de 400 000 dólares, y así sucesivamente. ¿Cuál es el valor promedio de la inversión a lo largo de su vida?

La mecánica del cálculo es:

Inversión promedio:

$$(\$500\ 000 + 400\ 000 + 300\ 000 + 200\ 000 + 100\ 000 + 0)/6 = 250\ 000 \text{ dólares} \quad \textbf{(6.2)}$$

Se divide entre 6, y no entre 5, porque 500 000 dólares es lo que vale la inversión al inicio de los cinco años y 0 dólares es lo que vale al inicio del año seis. En otras palabras, existen seis términos en el paréntesis de la ecuación 6.2.

Paso 3: Determinación del RCP El rendimiento promedio es simplemente:

$$\text{RCP} = \frac{\$50\ 000}{\$250\ 000} = 20\%$$

www.FreeLibros.me

Si la empresa se hubiera fijado como meta una tasa contable de rendimiento mayor a 20%, el proyecto sería rechazado; si su rendimiento fijado como meta fuera inferior a 20%, sería aceptado.

Análisis del método del rendimiento contable promedio

Por ahora, usted debería poder detectar lo que hay de incorrecto con el método del RCP.

El principal defecto del RCP es que no trabaja con la materia prima correcta. Usa la utilidad neta y el valor en libros de la inversión, elementos que provienen de los libros contables. Las cifras contables son un tanto arbitrarias. Por ejemplo, ciertos flujos de egreso de efectivo, tales como el costo de un edificio, se deprecian bajo las reglas contables actuales. Otros flujos, como el mantenimiento, se registran como gastos. En las situaciones del mundo real, las decisiones de depreciar o de reconocer como gastos una partida implican juicios. De este modo, los insumos básicos del método del RCP, el ingreso y la inversión promedio, se ven afectados por el juicio del contador. De manera opuesta, el método del valor presente neto *usa los flujos de efectivo.* Los juicios contables no afectan al flujo de efectivo.

Segundo, el RCP no toma en cuenta la periodicidad. En el ejemplo anterior, el RCP hubiera sido el mismo si los 100 000 dólares de utilidad neta del primer año hubieran ocurrido en el último año. Sin embargo, demorar un flujo de ingreso durante cinco años hubiera disminuido el valor presente neto de la inversión. Como ya se mencionó en ese capítulo, el enfoque del valor presente neto hace un *descuento apropiado*.

Tercero, así como el periodo de recuperación requiere de una selección arbitraria de la fecha de corte, el método del RCP no ofrece lineamientos con relación a cuál debería ser la tasa de rendimiento correcta fijada como meta. Podría ser la tasa de descuento en el mercado. Pero, entonces, nuevamente, debido a que el método del RCP no es el mismo que el método del valor presente, no es obvio que ésta sería la selección correcta.

Dados estos problemas, ¿se emplea en la práctica el método del RCP? Al igual que el método del periodo de recuperación, el RCP (y sus variantes) se usan frecuentemente como un "respaldo" de los métodos de flujo de efectivo descontado. Tal vez esto sea así porque es fácil de calcular y usa cifras contables que están fácilmente disponibles a partir del sistema de contabilidad de la empresa. Además, tanto los accionistas como los medios de comunicación le prestan mucha atención a la rentabilidad general de las empresas. Por lo tanto, algunos administradores pueden ser presionados para seleccionar proyectos que sean rentables en el plazo cercano aun si dichos proyectos son poco atractivos en términos del valor presente neto. Estos administradores se pueden concentrar en el RCP de proyectos individuales más de lo que deberían.

6.5 Tasa interna de rendimiento

A continuación se expone la alternativa más importante al método del valor presente neto: la tasa interna de rendimiento, universalmente conocida como TIR. El resultado que proporciona la TIR es casi tan cercano al que se puede obtener con el VPN sin que sea en realidad éste. El argumento básico que respalda al método de la tasa interna de rendimiento es que proporciona una sola cifra que resume los méritos de un proyecto. Esta cifra no depende de las tasas de interés que prevalezcan en el mercado de capitales. Ésta es la razón por la cual se le denomina tasa interna de rendimiento: la cifra es interna o intrínseca al proyecto y no depende de otra cosa que no sean los flujos de efectivo del proyecto.

Por ejemplo, considere el proyecto simple (−$100, $110) de la figura 6.2. Para una tasa determinada, el valor presente neto de este proyecto se puede describir como:

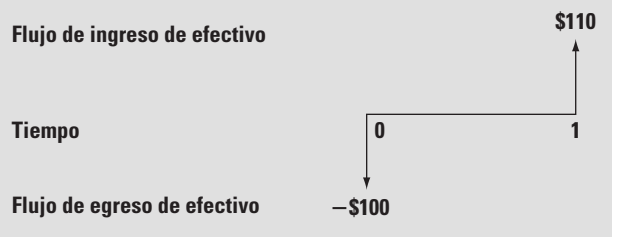


Figura 6.2
Flujos de efectivo de un proyecto simple

www.FreeLibros.me

$$\text{VPN} = -\$100 + \frac{\$110}{1+R}$$

donde R es la tasa de descuento. ¿Cuál debe ser la tasa de descuento para que el VPN del proyecto sea igual a cero?

Se comienza con una tasa de descuento arbitraria de .08, la cual reditúa:

$$\$1.85 = -\$100 + \frac{\$110}{1.08}$$

Debido a que el VPN de esta ecuación es positivo se debe considerar una tasa de descuento más alta, tal como .12. El resultado es:

$$-\$1.79 = -\$100 + \frac{\$110}{1.12}$$

Ya que el VPN de esta ecuación es negativo se debe reducir la tasa de descuento a .10. El resultado es:

$$0 = -\$100 + \frac{\$110}{1.10}$$

Este procedimiento de tanteo indica que el VPN del proyecto es de 0 cuando R es igual a 10%.[2] Por lo tanto, se puede afirmar que 10% es la **tasa interna de rendimiento** (TIR) del proyecto. En general, la TIR es la tasa que ocasiona que el VPN del proyecto sea de cero. La implicación de este ejercicio es muy sencilla. La empresa debe estar igualmente dispuesta a aceptar o a rechazar el proyecto si la tasa de descuento es de 10%. Debe aceptarlo si la tasa de descuento es inferior a 10% y debe rechazarlo si la tasa de descuento es superior a 10%.

La regla general de inversión es clara:

Acepte el proyecto si la TIR es mayor a la tasa de descuento. Rechácelo si la TIR es inferior a la tasa de descuento.

Ésta es la **regla básica de la TIR**. Ahora se puede tratar el ejemplo más complicado (−$200, $100, $100, $100) de la figura 6.3.

Como se hizo anteriormente, se utiliza un procedimiento de tanteo para calcular la tasa interna de rendimiento. Se intentará con 20 y 30%, lo cual dará lo siguiente:

Tasa de descuento	VPN
20%	$10.65
30	−18.39

Después de una cantidad mayor de ensayos, se determina que el VPN del proyecto es de cero cuando la tasa de descuento es de 23.37%. De este modo, la TIR es de 23.37%. Con una tasa de descuento de 20%, el VPN es positivo y se lo debe aceptar. Sin embargo, si la tasa de descuento fuera de 30%, se lo debe rechazar.

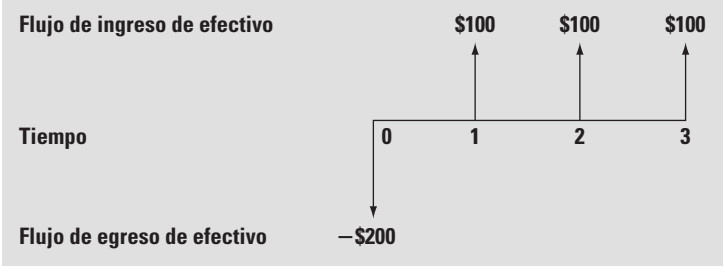
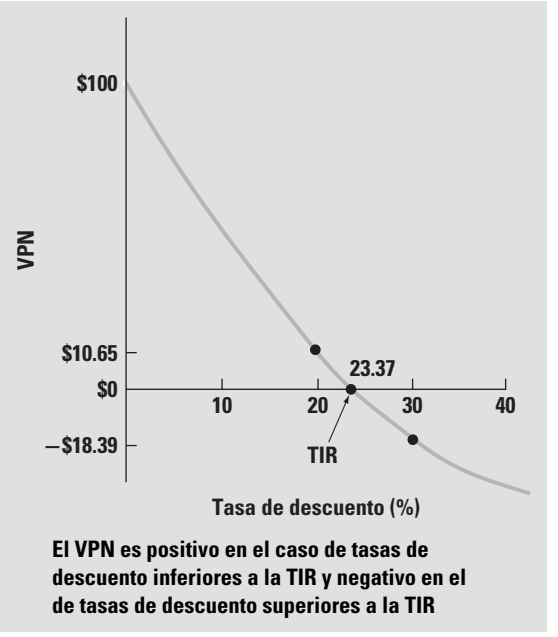


Figura 6.3
Flujos de efectivo de un proyecto más complejo

[2] Desde luego, se podría haber resuelto en forma directa R en este ejemplo después de establecer el VPN como igual a cero. Sin embargo, con una serie larga de flujos de efectivo, por lo general no se puede resolver en forma directa el valor de R. En lugar de ello, es necesario usar procedimientos de tanteo (o permitir que una máquina lo haga).

www.FreeLibros.me

Figura 6.4
Valor presente neto (VPN) y tasas de descuento de un proyecto más complejo



Algebraicamente, la TIR es la incógnita en la siguiente ecuación:[3]

$$0 = -\$200 + \frac{\$100}{1 + \text{IRR}} + \frac{\$100}{(1 + \text{IRR})^2} + \frac{\$100}{(1 + \text{IRR})^3}$$

La figura 6.4 ilustra lo que significa la TIR de un proyecto. La figura representa el VPN como una función de la tasa de descuento. La curva cruza el eje horizontal en una TIR de 23.37% porque éste es el punto donde el VPN es igual a cero.

Debe quedar claro que el VPN es positivo en el caso de tasas de descuento inferiores a la TIR y negativo cuando son superiores. Esto significa que si se aceptan proyectos como éste cuando la tasa de descuento es inferior a la TIR, se aceptan proyectos con un VPN positivo. De este modo, la regla de la TIR coincide en forma exacta con la regla del VPN.

Si esto fuera todo lo que hay que decir al respecto, la regla de la TIR coincidiría siempre con la regla del VPN. Éste sería un descubrimiento maravilloso porque significaría que tan sólo con calcular la TIR de un proyecto se podría saber dónde se sitúa entre todos los proyectos que consideramos. Por ejemplo, si la regla de la TIR realmente funciona, un proyecto con una TIR de 20% siempre será por lo menos tan bueno como un proyecto con una TIR de 15%.

Pero el mundo de las finanzas no es tan sencillo. Desafortunadamente, la regla de la TIR y la regla del VPN son las mismas sólo en el caso de ejemplos como los que se acaban de exponer. En situaciones más complicadas ocurren varios problemas con el método de la TIR.

6.6 Problemas con el método de la TIR

Definición de proyectos independientes y mutuamente excluyentes

Un **proyecto independiente** es aquel cuya aceptación o rechazo es independiente de la aceptación o rechazo de otros proyectos. Por ejemplo, imagine que McDonald's desea poner un punto de venta de hamburguesas en una isla lejana. Es probable que la aceptación o el rechazo de esta unidad no estén

[3] Se puede derivar en forma directa la TIR de un problema con un flujo de egreso inicial y hasta cuatro flujos de ingreso subsiguientes. En el caso de dos flujos de ingreso subsiguientes, por ejemplo, es necesario utilizar una fórmula cuadrática. Sin embargo, en general, sólo funcionará un procedimiento de tanteo para un flujo de egreso y para cinco o más flujos de ingreso subsiguientes.

www.FreeLibros.me

relacionados con la aceptación o el rechazo de cualquier otro restaurante de su sistema. La lejanía del punto de venta en cuestión asegura que no restará ventas de otros locales.

Considere ahora el otro extremo, las **inversiones mutuamente excluyentes**. ¿Qué significa que dos proyectos, el *A* y el *B*, sean mutuamente excluyentes? Usted puede aceptar el proyecto *A* o el proyecto *B* o puede rechazar ambos, pero no puede aceptar a los dos. Por ejemplo, *A* podría ser una decisión de construir una casa de departamentos en un lote de una esquina de su propiedad, y *B* podría ser una decisión de construir una sala de cine en el mismo lote.

A continuación se presentan dos problemas generales con el enfoque de la TIR que afectan tanto a los proyectos independientes como a los mutuamente excluyentes. Posteriormente se exponen dos problemas que sólo afectan a los proyectos mutuamente excluyentes.

Dos problemas generales que afectan tanto a los proyectos independientes como a los mutuamente excluyentes

La exposición comienza con el proyecto *A*, el cual tiene los siguientes flujos de efectivo:

$$(-\$100, \$130)$$

La TIR del proyecto *A* es de 30%. La tabla 6.3 proporciona otra información relevante acerca del proyecto. La relación entre el VPN y la tasa de descuento de este proyecto se muestra en la figura 6.5. Como puede verlo, el VPN disminuye a medida que aumenta la tasa de descuento.

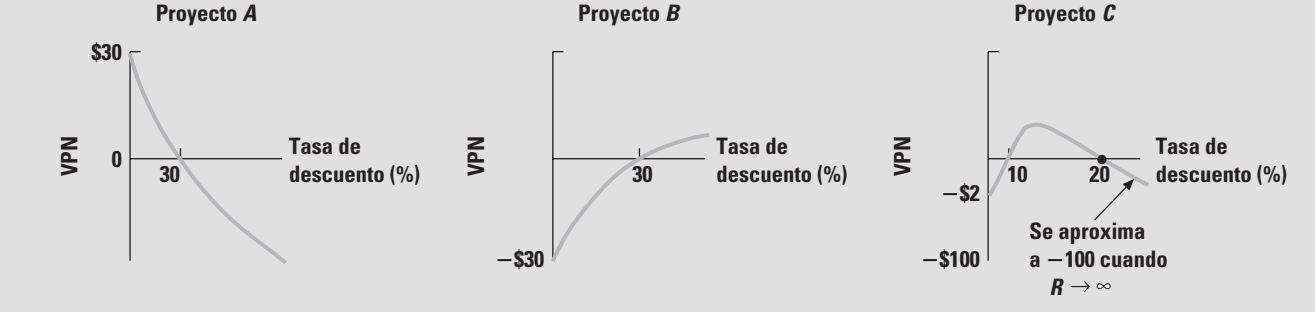
Problema 1: ¿Inversión o financiamiento? Considere ahora el proyecto *B*, con flujos de efectivo de:

$$(\$100, -\$130)$$

Tabla 6.3 **La tasa interna de rendimiento y el valor presente neto**

	Proyecto *A*			Proyecto *B*			Proyecto *C*		
Fechas:	**0**	**1**	**2**	**0**	**1**	**2**	**0**	**1**	**2**
Flujos de efectivo	−$100	$130		$100	−$130		−$100	$230	−$132
TIR		30%			30%		10%	y	20%
VPN @ 10%		$18.2			−$18.2			0	
Acéptese si la tasa de mercado es		<30%			>30%		>10%	pero	<20%
Financiamiento o reinversión		Inversión			Financiamiento			Mezcla	

Figura 6.5 **Valor presente neto y tasas de descuento de los proyectos *A*, *B* y *C***



El proyecto *A* tiene un flujo de egreso de efectivo en la fecha 0 seguido por un flujo de ingreso de efectivo en la fecha 1. Su VPN está negativamente relacionado con la tasa de descuento.
El proyecto *B* tiene un flujo de ingreso de efectivo en la fecha 0 seguido por un flujo de egreso de efectivo en la fecha 1. Su VPN está positivamente relacionado con la tasa de descuento.
El proyecto *C* presenta dos cambios de signo en sus flujos de efectivo. Tiene un flujo de egreso en la fecha 0, un flujo de ingreso en la fecha 1 y un flujo de egreso en la fecha 2.
Los proyectos con más de un cambio de signo pueden tener tasas de rendimiento múltiples.

www.FreeLibros.me

Estos flujos de efectivo son exactamente lo opuesto de los flujos del proyecto *A*. En el proyecto *B*, la empresa recibe primero fondos y en una fecha posterior hace algunos pagos de fondos. Aunque es inusual, los proyectos de este tipo existen. Por ejemplo, considere una corporación que organiza un seminario donde los participantes pagan en forma anticipada. Debido a que con frecuencia se incurre en fuertes gastos en la fecha de iniciación del seminario, los flujos de entrada de efectivo preceden a los flujos de salida de efectivo.

Considere el método de tanteo para calcular la TIR:

$$-\$4 = +\$100 - \frac{\$130}{1.25}$$
$$\$0 = +\$100 - \frac{\$130}{1.30}$$
$$\$3.70 = +\$100 - \frac{\$130}{1.35}$$

Como sucede con el proyecto *A*, la tasa interna de rendimiento es de 30%. Sin embargo, observe que el valor presente neto es *negativo* cuando la tasa de descuento es *inferior* a 30%. De manera opuesta, el valor presente neto es positivo cuando la tasa de descuento es superior a 30%. Esta regla de decisión es exactamente lo opuesto del resultado anterior. Para este tipo de proyecto se aplica la siguiente regla:

Acepte el proyecto cuando la TIR es inferior a la tasa de descuento. Rechácelo cuando la TIR es mayor a la tasa de descuento.

Esta inusual regla de decisión se desprende de la gráfica del proyecto *B* de la figura 6.5. La curva muestra una pendiente ascendente, lo cual implica que el VPN está *positivamente* relacionado con la tasa de descuento.

La gráfica implica un sentido intuitivo. Suponga que la empresa desea obtener 100 dólares en forma inmediata. Puede optar ya sea por 1) a aceptar el proyecto *B* o 2) solicitar en préstamo 100 dólares a un banco. Por lo tanto, el proyecto es en realidad un sustituto de la solicitud de fondos de préstamo. De hecho, ya que la TIR es de 30%, aceptar el proyecto *B* es equivalente a solicitar fondos préstamo a una tasa de 30%. Si la empresa puede pedir prestado a un banco a un interés de, por ejemplo, sólo 25%, debe rechazar el proyecto. Sin embargo, si puede solicitar fondos en préstamo a un banco a sólo 35%, debe aceptarlo. De tal modo, el proyecto *B* será aceptado si y tan sólo si la tasa de descuento se encuentra *por arriba* de la TIR.[4]

Este resultado debería contrastarse con el proyecto *A*. Si la empresa tiene 100 dólares de efectivo para invertirlos, puede optar ya sea por 1) a aceptar el proyecto *A* o 2) prestar 100 dólares al banco. En realidad, el proyecto es un sustituto de la concesión de préstamos. De hecho, ya que la TIR es de 30%, aceptar el proyecto *A* ese equivalente a prestar a una tasa de 30%. La empresa debe aceptar el proyecto *A* si la tasa de concesión de préstamos es inferior al 30%. De manera opuesta, debe rechazarlo si la tasa de concesión de préstamos es superior a 30%.

Debido a que la empresa paga inicialmente dinero con el proyecto *A* pero al principio recibe dinero en el proyecto *B*, el proyecto *A* se denomina *proyecto del tipo de inversión* y el *B proyecto del tipo de financiamiento*. Los proyectos del tipo de inversión son la norma. En razón de que la regla de la TIR se revierte en los proyectos del tipo de financiamiento, tenga cuidado cuando la use con este tipo de proyectos.

Problema 2: Tasas de rendimiento múltiples Suponga que los flujos de efectivo de un proyecto son:

$$(-\$100, \$230, -\$132)$$

Debido a que este proyecto tiene un flujo de efectivo negativo, un flujo de efectivo positivo y otro flujo de efectivo negativo, se dice que los flujos de efectivo del proyecto muestran dos cambios de

[4] Este párrafo supone en forma implícita que los flujos de efectivo del proyecto se encuentran libres de riesgo. De esta manera, se puede tratar la tasa de solicitud de préstamos como la tasa de descuento de una empresa que necesite 100 dólares. Con flujos de efectivo riesgosos se debería elegir otra tasa de descuento. Sin embargo, la intuición que respalda a la decisión de aceptación cuando la TIR es inferior a la tasa de descuento aún se aplicaría.

www.FreeLibros.me

signo, o una "voltereta". Aunque este patrón de flujos de efectivo podría parecer un poco extraño al principio, muchos proyectos requieren de flujos de egreso de efectivo después de recibir algunos flujos de ingreso. Un ejemplo sería un proyecto de explotación minera. La primera etapa de tal proyecto es la inversión inicial en la excavación de la mina. Las utilidades provenientes de la operación de la mina se reciben en la segunda etapa. La tercera etapa se relaciona con una inversión adicional para regenerar el terreno y para satisfacer los requisitos de la legislación de protección ambiental. En esta etapa, los flujos de efectivo son negativos.

Los proyectos financiados a través de contratos de arrendamiento pueden producir un patrón similar de flujos de efectivo. Con frecuencia, los arrendamientos proporcionan subsidios fiscales sustanciales, lo que genera flujos de ingreso de efectivo después de una inversión inicial. Sin embargo, estos subsidios disminuyen a lo largo del tiempo, pero con frecuencia conducen a flujos de efectivo negativos en años posteriores. (Los detalles del arrendamiento se expondrán en un capítulo posterior.)

Es fácil verificar que este proyecto no tiene una TIR sino dos, 10 y 20%.[5] En un caso como éste, la TIR no tiene ningún sentido. ¿Qué TIR se deber usar: 10 o 20%? Debido a que no existe una buena razón para usar una o la otra, la TIR simplemente no puede usarse en este caso.

¿Por qué razón tiene este proyecto tasas de rendimiento múltiples? El proyecto *C* genera tasas internas de rendimiento múltiples porque ocurre tanto un flujo de ingreso como un flujo de egreso después de la inversión inicial. En general, estas volteretas o cambios de signo producen TIR múltiples. En teoría, una corriente de flujos de efectivo con *K* cambios de signo puede tener hasta *K* tasas internas de rendimiento razonables (TIR por arriba de -100%). Por lo tanto, debido a que el proyecto *C* tiene dos cambios de signo puede tener hasta dos TIR. Como se señaló, los proyectos cuyos flujos de efectivo cambian de signo en forma repetida bien pueden ocurrir en el mundo real.

Regla del VPN Desde luego, las tasas de rendimiento múltiples no deberían ser motivo de preocupación. Después de todo, siempre se puede regresar a la regla del VPN. La figura 6.5 presenta en forma gráfica el VPN del proyecto C ($-\$100$, \$230, $-\$132$) como función de las tasas de descuento. Como lo muestra la figura, el VPN es de 0 tanto a una tasa de 10% como de 20% y es negativo fuera de ese rango. Por lo tanto, la regla del VPN indica que el proyecto se debe aceptar si la tasa de descuento apropiada está entre 10 y 20%. El proyecto debería ser rechazado si la tasa de descuento no se encuentra en este rango.

TIR modificada Como una alternativa al VPN, se introduce ahora el método de la **TIR modificada (TIRM)**, el cual maneja el problema de las TIR múltiples mediante la combinación de flujos de efectivo hasta que sólo se produzca un cambio de signo. Para ver cómo funciona este enfoque, considere nuevamente el proyecto *C*. Con una tasa de descuento de, digamos, 14%, el valor del último flujo de efectivo, -132 dólares, es de:

$$-\$132/1.14 = -\$115.79$$

en la fecha 1. Toda vez que 230 dólares se habrán recibido ya en esa fecha, el flujo de efectivo "ajustado" en la fecha uno es de \$114.21 ($= \$230 - 115.79$). Por lo tanto, el enfoque de la TIRM produce los dos siguientes flujos de efectivo para el proyecto:

$$(-\$100, \$114.21)$$

Observe que al descontar y al combinar en forma posterior flujos de efectivo, queda sólo un cambio de signo. Ahora se puede aplicar la regla de la TIR. La TIR de estos dos flujos de efectivo es de 14.21%, lo cual implica que el proyecto debería ser aceptado dada la supuesta tasa de descuento de 14%.

---

[5] Los cálculos son

$$-\$100 + \frac{\$230}{1.1} - \frac{\$132}{(1.1)^2}$$
$$-\$100 + 209.09 - 109.09 = 0$$

y

$$-\$100 + \frac{\$230}{1.2} - \frac{\$132}{(1.2)^2}$$
$$-\$100 + 191.67 - 91.67 = 0$$

Por lo tanto, existen tasas de rendimiento múltiples.

www.FreeLibros.me

Desde luego, para empezar, el proyecto *C* es relativamente sencillo: sólo tiene tres flujos de efectivo y dos cambios de signo. Sin embargo, se puede aplicar fácilmente el mismo procedimiento a proyectos más complejos, es decir, simplemente descuente y combine los flujos de efectivo más tardíos hasta que sólo quede un cambio de signo.

Aunque este enfoque tiene un desempeño correcto cuando existen TIR múltiples, parece ser, por lo menos para los autores de este texto, que viola el "espíritu" del enfoque de la TIR. Como se expuso anteriormente, el fundamento básico que da apoyo al método de la TIR es que proporciona un solo número que resume los méritos de un proyecto. Esa cifra no depende de las tasas de descuento. En realidad, ésa es la razón por la cual se le denomina tasa interna de rendimiento: el número es *interno*, o intrínseco, al proyecto y no depende de otra cosa excepto de los flujos de efectivo del proyecto. En contraste, la TIRM es claramente una función de la tasa de descuento. Sin embargo, una empresa que use este ajuste evitará el problema de las TIR múltiples, del mismo modo que lo evitará una empresa que use la regla del VPN.

Garantía contra las TIR múltiples Si el primer flujo de efectivo de un proyecto es negativo (porque es la inversión inicial) y si todos los flujos restantes son positivos, sólo puede haber una sola y única TIR, indistintamente de cuántos periodos dure el proyecto. Esto es fácil de entender si se utiliza el concepto del valor del dinero a través del tiempo. Por ejemplo, es sencillo verificar que el proyecto *A* de la tabla 6.3 tiene una TIR de 30% porque el uso de una tasa de descuento de 30% proporciona

$$\begin{aligned} \text{VPN} &= -\$100 + \$130/(1.3) \\ &= \$0 \end{aligned}$$

¿Cómo se sabe que ésta es la única TIR? Suponga que intentamos trabajar con una tasa de descuento superior a 30%. Al calcular el VPN, el cambio de la tasa de descuento no modifica el valor del flujo de efectivo inicial de −100 dólares porque ese flujo de efectivo no se descuenta. Pero aumentar la tasa de descuento sólo puede reducir el valor presente de los flujos futuros de efectivo. En otras palabras, ya que el VPN es de cero a una tasa de 30%, cualquier incremento de ella impulsará al VPN hacia el rango negativo. De manera similar, si se considera una tasa de descuento de menos de 30%, el VPN general del proyecto será positivo. Aunque este ejemplo tiene sólo un flujo positivo, el razonamiento anterior aún implica una sola y única TIR si hay muchos flujos de ingreso (pero no flujos de egreso) después de la inversión inicial.

Si el flujo inicial de efectivo es positivo —y si todos los flujos restantes son negativos— sólo puede haber una sola y única TIR. Este resultado se desprende de un razonamiento similar. Ambos casos sólo tienen un cambio de signo o una voltereta en los flujos de efectivo. De este modo, se encuentra a salvo de la existencia de TIR múltiples cuando únicamente existe un cambio de signo en los flujos de efectivo.

Reglas generales La siguiente regla resume las reglas anteriores:

Flujos	Número de TIR	Criterio de la TIR	Criterio del VPN
El primer flujo de efectivo es negativo y todos los flujos de efectivo restantes son positivos.	1	Acéptese si la TIR > *R*. Rechácese si la TIR < *R*.	Acéptese si el VPN > 0. Rechácese si el VPN < 0.
El primer flujo de efectivo es positivo y todos los demás flujos de efectivo son negativos.	1	Acéptese si la IRR < *R*. Rechácese si la TIR > *R*.	Acéptese si el VPN > 0. Rechácese si el VPN < 0.
Algunos flujos de efectivo después del primero son positivos y algunos flujos de efectivo después del primero son negativos.	Puede haber más de 1	TIR no válida.	Acéptese si el VPN > 0. Rechácese si el VPN < 0.

Observe que el criterio del VPN es el mismo en cada uno de los tres casos. En otras palabras, el análisis del VPN es siempre apropiado. De manera opuesta, la TIR se puede usar sólo en ciertos casos. Cuando se trata del VPN, las palabras del predicador, "usted sólo puede perder con las cosas que yo uso", se aplican con toda claridad.

www.FreeLibros.me

Problema específico de proyectos mutuamente excluyentes

Como ya se mencionó, dos o más proyectos son mutuamente excluyentes si la empresa puede aceptar sólo uno de ellos. Ahora se presentan dos problemas que tratan de la aplicación del enfoque de la tasa interna de rendimiento a proyectos mutuamente excluyentes. Estos dos problemas son muy similares, aunque lógicamente distintos.

El problema de la escala Un profesor motiva las discusiones en clase acerca de este tópico con esta afirmación: "Estudiantes, estoy listo para permitir que uno de ustedes elija entre dos propuestas de negocios mutuamente excluyentes. Oportunidad 1: Usted me da un dólar ahora y yo le devolveré 1.50 al final del periodo de clase. Oportunidad 2: Usted me da 10 dólares y yo le devolveré 11 al final del periodo de clases. Usted puede elegir sólo una de las dos oportunidades, pero no elegir ninguna oportunidad más de una vez. Tomaré al primer voluntario".

¿Cuál de ellos elegiría usted? La respuesta correcta es la oportunidad 2.[6] Para comprobar que ésta es la respuesta correcta, contemple la siguiente gráfica:

	Flujos de efectivo al inicio de clase	Flujo de efectivo al final de clase (90 minutos más tarde)	VPN[7]	TIR
Oportunidad 1	−$ 1	+$ 1.50	$ .50	50%
Oportunidad 2	− 10	+ 11.00	1.00	10

Como se destacó anteriormente en el texto, se debe seleccionar la oportunidad que tenga el VPN más alto, que es la oportunidad 2 del ejemplo. O, como uno de los estudiantes lo explicó: "Soy más corpulento que el profesor, y por lo tanto sé que me devolverá mi dinero. Y tengo 10 dólares en mi bolsillo en este momento y por lo tanto puedo elegir cualquier oportunidad. Al final de clase podré jugar dos rondas de mi juego favorito electrónico con la oportunidad 2 y podré lograr que mi inversión original sea segura y sólida.[8] La utilidad de la oportunidad 1 sólo compra una ronda".

Esta propuesta de negocios ilustra un defecto del criterio de la tasa interna de rendimiento. La regla básica de la TIR indica la selección de la oportunidad 1 porque la TIR es de 50%. La TIR de la oportunidad 2 es de sólo 10%.

¿En que está equivocada la TIR? El problema de la TIR es que hace caso omiso de los problemas de *escala*. Aunque la oportunidad 1 tiene una TIR más grande, la inversión es mucho más pequeña. En otras palabras, el alto porcentaje de rendimiento sobre la oportunidad 1 se ve sobrecompensado por la capacidad para ganar por lo menos un rendimiento decente[9] sobre una inversión mucho más grande en la oportunidad 2.

Debido a que la TIR parece haber sido inadecuadamente usada aquí, ¿se puede ajustarla o corregirla? En el siguiente ejemplo, ilustramos la manera de hacerlo.

EJEMPLO 6.3

VPN *versus* TIR Stanley Jaffe y Sherry Lansing acaban de comprar los derechos de *Corporate Finance: The Motion Picture*. Producirán una película mayor ya sea sobre la base de un presupuesto pequeño o de un presupuesto grande. A continuación se presentan los flujos de efectivo estimados:

	Flujo de efectivo en la fecha 0	Flujo de efectivo en la fecha 1	VPN @ 25%	TIR
Presupuesto pequeño	−$10 millones	$40 millones	$22 millones	300%
Presupuesto grande	− 25 millones	65 millones	27 millones	160

(*continúa*)

[6] En este caso, el profesor usa dinero real. Aunque muchos estudiantes han tenido un desempeño deficiente en los exámenes del profesor a lo largo de los años, ningún estudiante eligió alguna vez la oportunidad 1. El profesor sostiene que sus estudiantes son "jugadores de dinero".

[7] Se supone una tasa de interés de cero porque su clase duró tan sólo 90 minutos. Simplemente parecía ser mucho más larga.

[8] En el momento de la impresión de este texto, los juegos electrónicos tienen un costo de 0.50 dólares por pieza.

[9] Un rendimiento de 10% es más que decente a lo largo de un intervalo de 90 minutos.

www.FreeLibros.me

Debido a un riesgo alto, una tasa de descuento de 25% se considera apropiada. Sherry desea adoptar el presupuesto grande porque el VPN es más elevado. Stanley desea adoptar el presupuesto pequeño porque la TIR es más alta. ¿Quién de ellos tiene razón?

Por las razones que se apoyaron en el ejemplo del salón de clase, el VPN es correcto. Por lo tanto, Sherry tiene razón. Sin embargo, Stanley es muy necio cuando se trata de la TIR. ¿Cómo puede Sherry justificar el presupuesto grande ante Stanley usando el enfoque de la TIR?

Éste es el momento en el que entra en juego la *TIR incremental*. Sherry calcula los flujos de efectivo incrementales que resultan de elegir el presupuesto grande en lugar del presupuesto pequeño como sigue:

	Flujo de efectivo en la fecha 0 (en millones)	**Flujo de efectivo en la fecha 1 (en millones)**
Flujos de efectivo incrementales que resultan de elegir el presupuesto grande en lugar del presupuesto pequeño	$-\$25 - (-10) = -\$15$	$\$65 - 40 = \$25$

Esta gráfica muestra que los flujos de efectivo incrementales son de −15 millones de dólares en la fecha 0 y de 25 millones en la fecha 1. Sherry calcula la TIR incremental como sigue:

Fórmula para calcular la TIR incremental:

$$0 = -\$15 \text{ millones} + \frac{\$25 \text{ millones}}{1 + \text{TIR}}$$

La TIR es igual a 66.67% en esta ecuación, lo cual implica que la **TIR incremental** es de 66.67%. La TIR incremental es la TIR sobre la inversión incremental resultante de elegir el proyecto grande en lugar del proyecto pequeño.

Además, se puede calcular el VPN de los flujos de efectivo crecientes:

VPN de los flujos de efectivo crecientes:

$$-\$15 \text{ millones} + \frac{\$25 \text{ millones}}{1.25} = 5 \text{ millones de dólares}$$

Ahora se sabe que la película del presupuesto pequeño sería aceptable como un proyecto independiente porque su VPN es positivo. Se desea saber si sería rentable invertir 15 millones de dólares adicionales para hacer la película del presupuesto grande en lugar de la película del presupuesto pequeño. En otras palabras, ¿es rentable invertir 15 millones adicionales para recibir 25 millones adicionales el año siguiente? Primero, los cálculos muestran que el VPN sobre la inversión incremental son positivos. Segundo, la TIR incremental de 66.67% es más alta que la tasa de descuento de 25%. Por ambas razones se puede justificar la inversión incremental, y por lo tanto debería hacerse la película del presupuesto grande. La segunda razón es lo que Stanley necesitaba escuchar para estar convencido.

Como revisión, se puede manejar este ejemplo (o cualquier ejemplo mutuamente excluyente) en una de tres maneras:

1. *Compare los VPN de las dos opciones*. El VPN de la película del presupuesto grande es mayor que el VPN de la película del presupuesto pequeño. Es decir, $27 millones son mayores que $22 millones.
2. *Calcule el VPN incremental resultante de hacer la película del presupuesto grande en lugar de la película del presupuesto pequeño.* Debido a que el VPN incremental es igual a 5 millones de dólares, se debe elegir la película del presupuesto grande.
3. *Compare la TIR incremental con la tasa de descuento.* En razón de que la TIR incremental es de 66.67% y la tasa de descuento es de 25%, se debe filmar la película del presupuesto grande. Estos tres enfoques siempre proporcionan la misma decisión. Sin embargo, *no* se debe comparar las TIR de las dos películas. Si se hiciera, se tomaría una decisión incorrecta. Es decir, se aceptaría la película de presupuesto pequeño.

www.FreeLibros.me

Aunque con frecuencia los estudiantes piensan que los problemas de escala son relativamente poco importantes, la verdad es justamente lo opuesto. A menudo, un bien conocido chef de la televisión dice: "No sé nada acerca de su harina, pero la harina que yo compro no viene sazonada". La misma regla se puede aplicar al presupuesto de capital. Ningún proyecto del mundo real se presenta en un tamaño claramente definido. En lugar de ello, la empresa tiene que *determinar* el mejor tamaño del proyecto. El presupuesto de 25 millones de dólares para la película no ha sido grabado sobre piedra. Tal vez 1 millón de dólares adicional para contratar a una estrella más famosa o para filmar en una mejor localidad aumenten el presupuesto de la película. De manera similar, una empresa industrial puede decidir si desea un almacén de 500 000 o 600 000 pies cuadrados. Y, anteriormente en el ejemplo, es posible imaginar a McDonald's abriendo un punto de venta en una isla remota. Si lo hace, debe decidir qué tan grande debería ser el punto de venta. Casi en cualquier proyecto, alguien en la empresa tiene que decidir sobre su tamaño, lo cual implica que los problemas de escala abundan en el mundo real.

Aquí se debe añadir una nota final. Con frecuencia, los estudiantes se preguntan qué proyecto debería ser sustraído de otro al calcular los flujos incrementales. Observe que se han sustraído los flujos de efectivo del proyecto más pequeño de los flujos de efectivo del proyecto más grande. Esto deja un *flujo de egreso* en la fecha 0. Entonces se aplica la regla básica de la TIR sobre los flujos crecientes.[10]

El problema de la periodicidad

A continuación ilustramos otro problema muy similar del método de la TIR cuando se evalúan proyectos mutuamente excluyentes.

EJEMPLO 6.4

Inversiones mutuamente excluyentes Suponga que Kaufold Corporation tiene dos usos alternativos para un almacén. Puede almacenar contenedores de desperdicios tóxicos (inversión *A*) o equipos electrónicos (inversión *B*). Los flujos de efectivo son como sigue:

	Flujos de efectivo en el año				VPN			
Año:	**0**	**1**	**2**	**3**	**@0%**	**@10%**	**@15%**	**TIR**
Inversión *A*	−$10 000	$10 000	$1 000	$ 1 000	$2 000	$669	$109	16.04%
Inversión *B*	−10 000	1 000	1 000	12 000	4 000	751	−484	12.94

El resultado muestra que el VPN de la inversión *B* es mayor con tasas de descuento bajas, y que el de la inversión *A* es más alto con tasas de descuento altas. Esto no es sorprendente si se observan de cerca los patrones de flujos de efectivo. Los flujos de efectivo de *A* ocurren en una fecha temprana, mientras que los de *B* ocurren en una fecha más tardía. Si se supone una alta tasa de descuento se favorece la inversión *A* porque en forma implícita se asume que el flujo de efectivo anticipado (por ejemplo, 10 000 dólares en el año 1) se puede reinvertir a esa tasa. Debido a que la mayoría de los flujos de efectivo de la inversión *B* ocurren en el año 3, el valor de *B* es relativamente alto con tasas de descuento bajas.

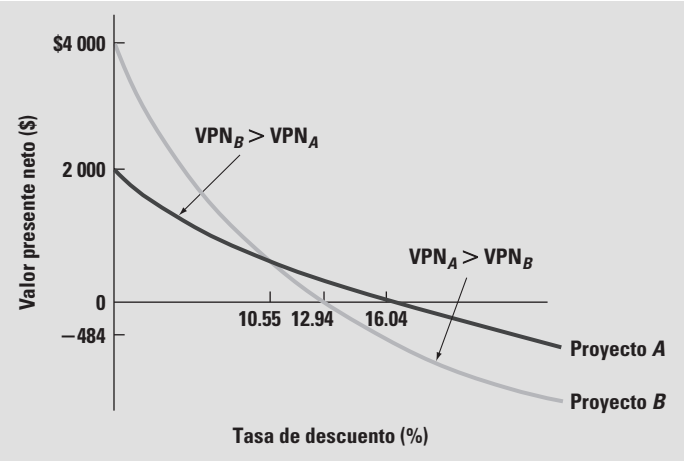
Los patrones de flujo de efectivo de ambos proyectos aparecen en la figura 6.6. El proyecto *A* tiene un VPN de 2 000 dólares a una tasa de descuento de cero. Éste se calcula simplemente añadiendo los flujos de efectivo cuando se descuentan. El proyecto *B* tiene un VPN de 4 000 dólares a la tasa de cero. Sin embargo, el VPN del proyecto B disminuye más rápidamente a medida que aumenta la tasa de descuento en comparación de lo que sucede con el VPN del proyecto *A.* Como se mencionó, ello ocurre porque los flujos de efectivo de *B* ocurren en una fecha más tardía. Ambos proyectos tienen el mismo VPN a una tasa de descuento de 10.55%. La TIR de un proyecto es la tasa a la cual el VPN es igual a cero. En razón de que el VPN de *B* disminuye más rápidamente, *B* tiene en realidad una TIR más baja.

Como en el ejemplo de la película, se puede seleccionar el mejor proyecto con uno de tres métodos diferentes:

[10] De manera alternativa, se podrían haber sustraído los flujos de efectivo del proyecto más grande de los flujos de efectivo del proyecto más pequeño. Esto hubiera dejado un *flujo de ingreso* en la fecha cero, lo que haría necesario usar la regla de la TIR para situaciones de financiamiento. Este recurso funcionaría, pero es más confuso.

www.FreeLibros.me

Figura 6.6
Valor presente neto y tasa interna de rendimiento de proyectos mutuamente excluyentes



1. *Compare los VPN de los dos proyectos.* La figura 6.6 ayuda a tomar la decisión. Si la tasa de descuento es inferior a 10.55% se debe elegir el proyecto *B* porque éste tiene un VPN más alto. Si la tasa es superior a 10.55% se debe elegir el proyecto *A* porque tiene un VPN más alto.
2. *Compare la TIR incremental con la tasa de descuento.* El método 1 empleó el VPN. Otra forma que determinar que *B* es un mejor proyecto consiste en sustraer los flujos de efectivo de *A* de los flujos de efectivo de *B* y entonces calcular la TIR. Éste es el método de la TIR incremental del cual se habló anteriormente.

   Éstos son los flujos de efectivo crecientes:

	VPN de los flujos de efectivo crecientes							
Año:	**0**	**1**	**2**	**3**	**TIR incremental**	**@0%**	**@10%**	**@15%**
B − *A*	0	−$9 000	0	$11 000	10.55%	$2 000	$83	−$593

   Esta gráfica muestra que la TIR incremental es de 10.55%. En otras palabras, el VPN sobre la inversión creciente es de cero cuando la tasa de descuento es de 10.55%. De este modo, si la tasa de descuento relevante es inferior a 10.55%, el proyecto *B* es preferible al proyecto *A*. Si la tasa de descuento relevante es superior a 10.55%, el proyecto *A* es preferible al proyecto *B*.[11]
3. *Calcule el VPN sobre los flujos de efectivo incrementales.* Finalmente, se podría calcular el VPN sobre los flujos de efectivo incrementales. La gráfica que aparece con el método anterior muestra estos VPN. El VPN es positivo cuando la tasa de descuento es de 0 o 10%. El VPN incremental es negativo si la tasa de descuento es de 15%. Si el VPN es positivo sobre los flujos incrementales se debería elegir *B*. Si el VPN es negativo se debe elegir *A*.

En resumen, se llega a la misma decisión independientemente de que 1) se comparen los VPN de los dos proyectos, 2) se compare la TIR incremental con la tasa de descuento relevante, o 3) se examine el VPN de los flujos de efectivo incrementales. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, *no* se debe comparar la TIR del proyecto *A* con la del proyecto *B*.

Anteriormente se indicó que se deben sustraer los flujos de efectivo del proyecto más pequeño de los flujos de efectivo del proyecto más grande. ¿Qué se hace aquí cuando los dos proyectos tienen la misma inversión inicial? En este caso se sugiere realizar la sustracción de tal modo que el *primer* flujo de efectivo distinto de cero sea negativo. En el ejemplo de Kaufold Corp. se logró este objetivo al sustraer *A* de *B*. De esta manera, aún se puede usar la regla básica de la TIR para evaluar los flujos de efectivo.

[11] En este ejemplo, primero se demostró que los VPN de los dos proyectos son iguales cuando la tasa de descuento es de 10.55%. A continuación se demostró que la TIR incremental también es de 10.55%. Esto no es una coincidencia: esta igualdad se debe mantener *siempre*. La TIR incremental es la tasa que ocasiona que los flujos de efectivo incrementales tengan un VPN de cero. Los flujos de efectivo incrementales tienen un VPN de cero cuando los dos proyectos tienen el mismo VPN.

www.FreeLibros.me

Los ejemplos anteriores presentan los problemas del método de la TIR para evaluar proyectos mutuamente excluyentes. Tanto el ejemplo del profesor-estudiante como el de la película ilustran el problema que se presenta cuando proyectos mutuamente excluyentes tienen inversiones iniciales distintas. El ejemplo de Kaufold Corp. ilustra el problema que se presenta cuando proyectos mutuamente excluyentes tienen diferentes periodicidades de flujos de efectivo. Cuando se trabaja con proyectos mutuamente excluyentes, no es necesario determinar si lo que existe es un problema de escala o de periodicidad. Es muy probable que ambos ocurran en cualquier situación del mundo real. En lugar de ello, el practicante debe usar simplemente ya sea la TIR incremental o un enfoque de VPN.

Redención de las cualidades de la TIR

Es probable que la TIR haya sobrevivido porque llena una necesidad que no satisface el VPNP. Muchas personas parecen desear una regla que resuma la información acerca de un proyecto en una sola tasa de rendimiento. Esta tasa única le proporciona a los analistas una forma sencilla de descontar los proyectos. Por ejemplo, un administrador de una empresa podría decirle a otro: "La remodelación del ala norte tiene una TIR de 20%".

Sin embargo, para su crédito, las compañías que emplean el método de la TIR parecen entender sus deficiencias. Por ejemplo, con frecuencia las compañías restringen las proyecciones administrativas de los flujos de efectivo para que sean negativas al principio y estrictamente positivas después. Tal vez, entonces, la habilidad del método de la TIR para capturar un proyecto complejo de inversión en una sola cifra y la facilidad de comunicar esa cifra expliquen la supervivencia de la TIR.

Una prueba

Para probar sus conocimientos, considere las dos siguientes afirmaciones:

1. Se debe conocer la tasa de descuento para calcular el VPN de un proyecto, pero la TIR se calcula sin hacer referencia a la tasa de descuento.
2. Por lo tanto, la regla de la TIR es más fácil de aplicar que la del VPN ya que no se usa la tasa de descuento cuando se aplica la TIR.

La primera afirmación es verdadera. La tasa de descuento es necesaria para *calcular* el VPN. La TIR se *calcula* despejando la tasa a la cual el VPN es de cero. No se hace mención de la tasa de descuento en el mero cálculo. Sin embargo, la segunda afirmación es falsa. Para *aplicar* la TIR se debe comparar la tasa interna de rendimiento con la tasa de descuento. Por lo tanto, se necesita la tasa de descuento para tomar decisiones ya sea bajo el método del VPN o de la TIR.

6.7 Índice de rentabilidad

Otro método que se usa para evaluar proyectos es el que se conoce como **índice de rentabilidad**. Éste es la razón del valor presente de los flujos de efectivo esperados a futuro *después* de la inversión inicial dividida entre el monto de la inversión inicial. El índice de rentabilidad se puede representar de la siguiente manera:

$$\text{Índice de rentabilidad (IR)} = \frac{\text{Valor presente de los flujos de efectivo } \textit{subsecuentes} \text{ a la inversión inicial}}{\text{Inversión inicial}}$$

EJEMPLO 6.5

Índice de rentabilidad Hiram Finnegan, Inc. (HFI) aplica una tasa de descuento de 12% sobre dos oportunidades de inversión.

Proyecto	Flujos de efectivo ($000 000) C_0	C_1	C_2	VP @12% de los flujos de efectivo subsiguientes a la inversión inicial ($000 000)	Índice de rentabilidad	VPN @ 12% ($000 000)
1	−$20	$70	$10	$70.5	3.53	$50.5
2	− 10	15	40	45.3	4.53	35.3

www.FreeLibros.me

Cálculo del índice de rentabilidad

El índice de rentabilidad del proyecto 1 se calcula como sigue. El valor presente de los flujos de efectivo *después* de la inversión inicial es:

$$\$70.5 = \frac{\$70}{1.12} + \frac{\$10}{(1.12)^2}$$

El índice de rentabilidad se obtiene dividiendo este resultado entre la inversión inicial de 20 dólares. Esto produce:

$$3.53 = \frac{\$70.5}{\$20}$$

Aplicación del índice de rentabilidad ¿Cómo se usa el índice de rentabilidad? Se consideran tres situaciones:

1. *Proyectos independientes:* Suponga que los dos proyectos de HFI son independientes. De acuerdo con la regla del VPN, ambos proyectos deben ser aceptados porque el VPN es positivo en cada caso. El índice de rentabilidad (IR) es mayor que 1 siempre que el VPN sea positivo. Por lo tanto, la *regla de decisión* del IR es:

   - Acepte un proyecto independiente si IR $>$ 1.
   - Rechácelo si IR $<$ 1.

2. *Proyectos mutuamente excluyentes:* Suponga ahora que HFI puede aceptar únicamente uno de esos dos proyectos. El análisis del VPN afirma que se acepte el proyecto uno porque este proyecto tiene el VPN más grande. Debido a que el proyecto 2 tiene el IR más alto, el índice de rentabilidad conduce a una selección errónea.

   El problema del índice de rentabilidad de proyectos mutuamente excluyentes es el mismo que el problema de la escala de la TIR que se mencionó anteriormente. El proyecto dos es más pequeño que el proyecto uno. Debido a que el IR es una razón, este índice pierde de vista el hecho de que el proyecto uno requiere de una inversión más grande que el proyecto dos. De este modo, al igual que la TIR, el IR pasa por alto las diferencias de escala en el caso de proyectos mutuamente excluyentes.

   Sin embargo, al igual que en la TIR, el defecto del método del IR se puede corregir usando el análisis de incrementos. Escribimos los flujos de efectivo incrementales después de sustraer el proyecto dos del proyecto uno como sigue:

	Flujos de efectivo ($000 000)			VP @12% de los flujos de efectivo subsiguientes a la inversión inicial ($000 000)	Índice de rentabilidad	VPN @ 12% ($000 000)
Proyecto	C_0	C_1	C_2			
1–2	−$10	$55	−$30	$25.2	2.52	$15.2

   En razón de que el índice de rentabilidad sobre los flujos de efectivo crecientes es mayor de 1.0 se debería seleccionar el proyecto más grande, es decir, el proyecto uno. Ésta es la misma decisión que se obtiene con el enfoque del VPN.

3. *Racionamiento de capital:* Los dos primeros casos supusieron en forma implícita que HFI podría atraer siempre un capital suficiente para hacer cualesquiera inversiones rentables. Ahora considere el caso en el que la empresa no tiene suficiente capital para financiar todos los proyectos con un VPN positivo. Éste es el caso del **racionamiento de capital**.

   Imagine que la empresa tiene un tercer proyecto, así como los dos primeros. El proyecto tres tiene los siguientes flujos de efectivo:

	Flujos de efectivo ($000 000)			VP @12% de los flujos de efectivo subsiguientes a la inversión inicial ($000 000)	Índice de rentabilidad	VPN @ 12% ($000 000)
Proyecto	C_0	C_1	C_2			
3	−$10	−$5	$60	$43.4	4.34	$33.4

www.FreeLibros.me

Además, imagine que 1) los proyectos de Hiram Finnegan Inc. son independientes, pero 2) que la empresa tiene tan sólo 20 millones de dólares para invertirlos. En razón de que el proyecto uno tiene una inversión inicial de 20 millones de dólares, la empresa no puede seleccionar tanto este proyecto como alguno de los otros. De manera opuesta, ya que los proyectos 2 y 3 tienen inversiones iniciales de 10 millones de dólares cada uno, ambos pueden ser elegidos. En otras palabras, la restricción de efectivo obliga a la empresa a elegir ya sea el proyecto 1 o los proyectos 2 y 3.

¿Qué debería hacer la empresa? Individualmente, los proyectos 2 y 3 tienen VPN más bajos que los que tiene el proyecto 1. Sin embargo, cuando los VPN de los proyectos 2 y 3 se añaden entre sí, la suma es más alta que el VPN del proyecto uno. Por lo tanto, el sentido común implica que deberían ser aceptados los proyectos 2 y 3.

En conclusión, ¿qué se puede decir acerca de la regla del VPN o de la regla del IR? En el caso de fondos limitados, no se pueden clasificar los proyectos de acuerdo con sus VPN. El lugar de ello, se debería clasificarlos de acuerdo con la razón del valor presente a la inversión inicial. Ésta es la regla del IR. Tanto el proyecto 2 como el proyecto 3 tienen razones IR más altas que el proyecto 1. De este modo, deben clasificarse adelante del proyecto 1 cuando el capital ha sido racionado.

La utilidad del índice de rentabilidad bajo el racionamiento de capital se puede explicar en términos militares. El Pentágono habla con orgullo de un arma con una gran cantidad de "tiros por dólar". En el presupuesto de capital, el índice de rentabilidad mide el tiro (rendimiento en dólares) sobre el capital invertido. Por lo tanto, es de utilidad para el racionamiento de capital.

Debe hacerse notar que el índice de rentabilidad no funciona si los fondos también están limitados más allá del periodo inicial. Por ejemplo, si en cualquier otra parte de la empresa fueran a ocurrir fuertes flujos de egreso de efectivo en la fecha 1, el proyecto 3, el cual tiene también flujos de egreso de efectivo en la fecha 1, podría ser rechazado. En otras palabras, el índice de rentabilidad no puede manejar el racionamiento de capital a lo largo de periodos múltiples.

Además, lo que los economistas denominan *indivisibilidades* puede reducir la eficacia de la regla del IR. Imagine que HFI tiene 30 millones de dólares disponibles para inversiones de capital, y no tan sólo 20 millones. La empresa tiene ahora suficiente efectivo para los proyectos 1 y 2. Debido a que la suma de los VPN de estos dos proyectos es mayor que la suma de los VPN de los proyectos 2 y 3, la empresa se encontraría mejor si acepta los proyectos 1 y 2. En razón de que los proyectos 2 y 3 todavía tienen los índices de rentabilidad más altos, la regla del IR conduce ahora a una decisión incorrecta. ¿Por qué razón la regla del IR conduce indebidamente en este caso? La clave es que los proyectos 1 y 2 usan la totalidad de los 30 millones de dólares, mientras que los proyectos 2 y 3 tienen una inversión inicial combinada de únicamente \$20 millones (= \$10 + 10). Si los proyectos 2 y 3 se aceptan, los 10 millones restantes deben dejarse en el banco.

Esta situación señala que se debe tener cuidado cuando se usa el índice de rentabilidad en el mundo real. Sin embargo, aunque no es perfecto, este índice es de gran utilidad para manejar el racionamiento de capital.

6.8 La práctica del presupuesto de capital

Hasta este momento este capítulo se ha preguntado "qué métodos de presupuesto de capital deberían usar las compañías". Una pregunta igualmente importante es ésta: ¿Qué métodos *están* usando las compañías? La tabla 6.4 ayuda a responder esta pregunta. Como puede verse en la tabla, aproximadamente las tres cuartas partes de las compañías estadounidenses y canadienses usan los métodos de la TIR y del VPN. Esto no es sorprendente, dadas las ventajas teóricas de estos enfoques. Más de la mitad de estas compañías usan el método del periodo de recuperación, un resultado más bien sorprendente dados los problemas conceptuales que implica este enfoque. Además, mientras que el periodo de recuperación descontado representa un mejoramiento teórico sobre el periodo de recuperación ordinario, el uso que se le da aquí es mucho menor. Tal vez las compañías se sienten atraídas por la naturaleza amigable del periodo de recuperación. Además, las desventajas de este enfoque, como se mencionó en el capítulo actual, pueden ser relativamente fáciles de corregir. Por ejemplo, aunque el método del periodo de recuperación pasa por alto todos los flujos de efectivo después de dicho periodo, un administrador alerta puede hacer ajustes *ad hoc* para un proyecto con flujos de efectivo de esta naturaleza.

Los gastos de capital que realizan cada una de las corporaciones pueden ascender a sumas enormes para la economía como un todo. Por ejemplo, a finales de 2005, Royal Dutch Shell anunció que esperaba aumentar sus gastos de capital en 2006 a 19 000 millones de dólares, un incremento de 17% sobre el

www.FreeLibros.me

En sus propias palabras

COCINA CONFIDENCIAL: AVENTURAS EN EL VIENTRE CULINARIO POR ANTHONY BOURDAIN (BLOOMSBURY PRESS, 2000)

Querer poseer un restaurante puede convertirse en una extraña y terrible aflicción. ¿Qué es lo que provoca un impulso tan destructivo en tantas personas que en todo lo demás son sensatas? ¿Por qué alguien que haya trabajado duro, que haya ahorrado dinero y que con frecuencia haya tenido éxito en otros campos podría querer "sumir" el dinero tan difícilmente ganado en un hoyo que estadísticamente, por lo menos, casi con toda seguridad, resultará ser un hoyo seco? ¿Por qué aventurarse en una industria que tiene gastos fijos enormes (renta, electricidad, gas, agua, mantelería, mantenimiento, seguros, honorarios de licencias, eliminación de desperdicios, etc.), una fuerza de trabajo notablemente transitoria e inestable, y un inventario de activos altamente perecedero? Las oportunidades de ver alguna vez un rendimiento sobre su inversión son de cerca de una en cinco. Por lo tanto, ¿qué bacteria insidiosa y en forma de esponja invade los cerebros de los hombres y las mujeres que permanecen parados en los rieles, observando las luces de una locomotora que se acerca, sabiendo con toda seguridad que finalmente los arrollará? Después de todos estos años en el negocio, todavía no lo sé.

Anthony Bourdain también es autor de las novelas *Bone in the Throat*, *Gone Bamboo* y *The Bobby Gold Stories*. Él es chef ejecutivo de Brasserie Les Halles, en Nueva York.

Tabla 6.4
Porcentaje de directores financieros que siempre o casi siempre usan una técnica determinada

	Porcentaje que la usan siempre o casi siempre
Tasa interna de rendimiento (TIR)	75.6
Valor presente neto (VPN)	74.9
Método del periodo de recuperación	56.7
Periodo de recuperación descontado	29.5
Tasa de rendimiento contable	30.3
Índice de rentabilidad	11.9

FUENTE: Figura 2 de John R. Graham y Campbell R. Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field", en *Journal of Financial Economics* 60 (2001). Basado en una encuesta de 392 directores financieros.

año anterior. Aproximadamente en la misma época, su competidor Chevron Corp. anunció que incrementaría su presupuesto de capital para 2006 a 14.8 mil millones de dólares, a comparación de 11 mil millones de dólares en 2005. Otras compañías con fuertes presupuestos de gastos de capital en 2006 fueron ConocoPhillips, que proyectó gastos de capital de 11.4 mil millones, y la empresa Suncor-Energy, con sede en Canadá, la cual proyectó gastos de capital de 3.5 mil millones.

Con frecuencia, los gastos de capital son un evento extensivo a toda la industria. Por ejemplo, en 2006 se esperaba que los gastos de capital de los productores de circuitos de memoria dinámica de acceso aleatorio (DRAM) llegaran a 16.84 mil millones de dólares. Este monto representa tan sólo un incremento de 5% con respecto a 2005 y fue una desaceleración mayor del crecimiento de los gastos de capital. De 2003 a 2004, los gastos de capital de la industria del DRAM han crecido en un asombroso 65%.

De acuerdo con la información liberada por el Census Bureau en 2006, las inversiones de capital en la economía como un todo fueron en realidad de 1.05 billones en 2004, 975 mil millones en 2003, y 953 mil millones en 2002. Por lo tanto, los totales para los tres años fueron de casi 3 billones de dólares. Dadas estas sumas, no es sorprendente que un análisis cuidadoso de los gastos de capital es algo a lo cual las corporaciones exitosas tratan de volverse adeptas.

Se podría esperar que los métodos de presupuesto de capital de las empresas grandes sean más complejos que los métodos de las empresas pequeñas. Después de todo, las empresas grandes tienen los recursos financieros necesarios para contratar a empleados más capacitados. La tabla 6.5 proporciona algún apoyo para esta idea. Aquí, las empresas indican la frecuencia de uso de los diversos métodos de presupuesto de capital sobre una escala de 0 (nunca) a 4 (siempre). Tanto el método de la TIR como el VPN se usan con más frecuencia, y el periodo de recuperación se usa menos frecuentemente, en las empresas grandes en comparación con las pequeñas. De manera opuesta, las empresas grandes y pequeñas emplean los tres últimos métodos en un porcentaje casi igual.

El uso de las técnicas cuantitativas del presupuesto de capital varía según la industria. Como se puede imaginar, las empresas que tienen más capacidad de estimar los flujos de efectivo tienen más

www.FreeLibros.me

Tabla 6.5
Frecuencia de uso de diversos métodos de presupuesto de capital

	Empresas grandes	Empresas pequeñas
Tasa interna de rendimiento (TIR)	3.41	2.87
Valor presente neto (VPN)	3.42	2.83
Método del periodo de recuperación	2.25	2.72
Periodo de recuperación descontado	1.55	1.58
Tasa de rendimiento contable	1.25	1.41
Índice de rentabilidad	0.75	0.78

Las empresas con frecuencia utilizan una escala de 0 (nunca) a 4 (siempre). Los números en la tabla son promedios de las empresas encuestadas.
FUENTE: Tabla 2 de Graham y Harvey (2001), *op. cit.*

probabilidades de usar el VPN. Por ejemplo, la estimación de flujos de efectivo en ciertos aspectos del negocio del petróleo es muy factible. Debido a estas características, las empresas relacionadas con la energía estuvieron entre las primeras en usar el análisis del VPN. De manera opuesta, los flujos de efectivo de la industria de películas cinematográficas son muy difíciles de proyectar. Los ingresos brutos de los grandes éxitos como *Titanic*, *Harry Potter* y *Star Wars* fueron mucho mayores de lo que se hubiera imaginado cualquiera. Los grandes fracasos tales como *Alamo* y *Waterworld* fueron inesperados. Debido a estos diferentes rendimientos, el análisis es VPN es visto con menosprecio en la industria cinematográfica.

¿Cómo realiza Holywood el presupuesto de capital? La información que un estudio usa para aceptar o para rechazar una idea cinematográfica proviene de la *presentación*. Un productor independiente de películas programa una reunión extremadamente breve con un estudio para presentar su idea acerca de una película. Considere los cuatro párrafos siguientes de citas relacionadas con la presentación del extraordinariamente encantador libro *Reel Power*.[12]

> "Los (ejecutivos del estudio) no quieren saber mucho", afirma Ron Simpson. "Quieren conocer el concepto... Quieren saber cuál es la trama porque quieren que ello sugiera la campaña publicitaria. Quieren un título... No quieren escuchar ninguna cita esotérica. Y si la reunión dura más de cinco minutos, probablemente no acepten el proyecto".
>
> "Un chico entra y dice: Ésta es mi idea: "*Garras* en una astronave", dice el escritor Clay Forman (*Under Fire*). "Y ellos dicen, "Brillante, fantástico". Se vuelve *Alien*. Eso es en última instancia *Garras* en una astronave... Y así es. Eso es todo lo que ellos quieren escuchar. Su actitud es "No nos confunda con los detalles de la historia".
>
> "... algunas historias con un alto concepto son más atractivas para los estudios que otras. Las ideas que gustan más deben ser lo suficientemente originales de modo que la audiencia no sienta que ya ha visto la película, pero sin embargo deben ser lo suficientemente similares a éxitos anteriores para darle seguridad a los ejecutivos desconfiados de hacer algo demasiado extravagante. De ahí, tenemos la jerga que se usa con frecuencia: Es la *Flashdance* en el país (*Footloose*) o *High Noon* en el espacio exterior (*Outland*)".
>
> "... Una táctica que no se debe usar durante una presentación", dice la ejecutiva Barbara Boyle, "es hablar acerca de los grandiosos ingresos taquilleros que con seguridad generará su historia. Los ejecutivos saben tan bien como cualquiera que es imposible predecir cuánto dinero ganará una película, y las declaraciones en contra se consideran pura palabrería".

Resumen y conclusiones

1. En este capítulo se expusieron diferentes reglas de decisiones de inversión. Se evaluaron las alternativas al VPN más populares: el periodo de recuperación, el periodo de recuperación descontado, la tasa contable de rendimiento, la tasa interna de rendimiento y el índice de rentabilidad. Al hacer esto se aprende más acerca del VPV.
2. Aunque se explicó que las alternativas tienen algunas cualidades de redención, cuando todo está dicho y hecho, no son equiparables a la regla del VPN; para aquellos que se dedican a las finanzas, ello las hace decididamente de segunda calidad.

[12] Mark Litwak, *Reel Power: The Struggle for Influence and Success in the New Holywood* (New York: William Morrow and Company, Inc., 1986), pp. 73, 74 y 77.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

3. De los competidores del VPN, la TIR se debe clasificar por arriba del periodo de recuperación y de la tasa contable de rendimiento. De hecho, la TIR siempre lleva a las mismas decisiones que el VPN en el caso normal donde los flujos de egreso iniciales de un proyecto de inversión independientes van seguidos sólo de una serie de flujos de ingreso.

4. Las desventajas de la TIR se clasificaron en dos tipos. Primero, se consideró el caso general que se aplica a proyectos tanto independientes como mutuamente excluyentes. En este punto surgen dos problemas:

***a*)** Algunos proyectos tienen flujos de ingreso de efectivo seguidos por uno o más flujos de egreso. En estos casos, la regla de la TIR se invierte. Se debería aceptar un proyecto cuando la TIR es *inferior* a la tasa de descuento.

***b*)** Algunos proyectos presentan cambios de signo en sus flujos de efectivo. En estos casos, es probable que haya tasas internas de rendimiento múltiples. El practicante debe usar ya sea el VPN o la tasa interna de rendimiento modificada.

5. A continuación se consideraron los problemas específicos del VPN en el caso de proyectos mutuamente excluyentes. Se demostró que, debido a las diferencias ya sea en tamaño o periodicidad, el proyecto que tenga la TIR más alta no necesariamente tiene el VPN más alto. Por lo tanto, la regla de la TIR no debería aplicarse. (Desde luego, el VPN aún se puede aplicar.)

Sin embargo, posteriormente se calcularon los flujos de efectivo incrementales. Por simplificación de los cálculos se sugirió sustraer los flujos de efectivo del proyecto más pequeño de los flujos de efectivo del proyecto mayor. De esa manera, el flujo de efectivo inicial incremental es negativo. Siempre se puede alcanzar una decisión correcta al aceptar el proyecto más grande si la TIR incremental es mayor que la tasa de descuento.

6. Se describió el racionamiento de capital como el caso en el que los fondos están limitados a una cantidad fija. Debido al racionamiento de capital, el índice de rentabilidad es un útil método para ajustar el VPN.

www.mhhe.com/rwj

Preguntas conceptuales

1. Periodo de recuperación y valor presente neto Si un proyecto con flujos de efectivo convencionales tiene un periodo de recuperación inferior a la vida del proyecto, ¿puede usted determinar en forma definitiva el signo algebraico del VPN? Explique su respuesta. Si usted sabe que el periodo de recuperación descontado es inferior a la vida del proyecto, ¿qué puede decir acerca del VPN? Explique.

2. Valor presente neto Suponga que un proyecto tiene flujos de efectivo convencionales y un VPN positivo. ¿Qué se puede saber acerca de su periodo de recuperación? ¿De su periodo de recuperación descontado? ¿De su índice de rentabilidad? ¿De su TIR? Explique su respuesta.

3. Comparación de los criterios de inversión Defina cada una de las siguientes reglas de inversión y exponga cualesquiera desventajas potenciales de cada una de ellas. En su definición, exponga el criterio para aceptar o para rechazar proyectos independientes bajo cada regla.

***a*)** Método del periodo de recuperación.
***b*)** Rendimiento contable promedio.
***c*)** Tasa interna de rendimiento.
***d*)** Índice de rentabilidad.
***e*)** Valor presente neto.

4. Periodo de recuperación y tasa interna de rendimiento Un proyecto tiene flujos de efectivo perpetuos de C por periodo, un costo de I y un rendimiento requerido de R. ¿Cuál es la relación entre el periodo de recuperación del proyecto y su TIR? ¿Qué implicaciones tiene su respuesta para proyectos de larga duración con flujos de efectivo relativamente constantes?

5. Proyectos de inversiones internacionales En noviembre de 2004, el productor de automóviles Honda anunció planes para construir una planta de trasmisiones automáticas en Georgia y para ampliar su planta de transmisiones en Ohio. Aparentemente, la empresa pensaba que podría competir mejor y crear valor con instalaciones basadas en Estados Unidos. Otras compañías como Fuji Film y la compañía suiza de productos químicos Lonza han llegado a conclusiones similares y han tomado acciones parecidas. ¿Cuáles son algunas de las razones por las que los fabricantes extranjeros de productos tales como los automóviles, las películas y los productos químicos podrían llegar a esta misma conclusión?

6. Problemas de presupuesto de capital ¿Cuáles son algunas de las dificultades que podrían presentarse en las aplicaciones reales de los diversos criterios que se expusieron en este capítulo? ¿Cuál sería la más fácil de implantar en las aplicaciones reales? ¿Y la más difícil?

7. Presupuesto de capital en entidades no lucrativas ¿Son los criterios de capital que se expusieron aquí aplicables a las organizaciones no lucrativas? ¿Cómo deberían tales entidades tomar decisiones de pre-

www.FreeLibros.me

supuesto de capital? ¿Qué podría decirse acerca del gobierno de Estados Unidos? ¿Debería evaluar las propuestas de gastos con base en estas técnicas?

8. Valor presente neto La inversión en el proyecto *A* es de 1 millón de dólares, y la inversión en el proyecto *B* es de 2 millones. Ambos proyectos tienen una tasa interna de rendimiento única de 20%. ¿Es verdadera o falsa la siguiente afirmación?

Para cualquier tasa de descuento de 0 a 20%, el proyecto *B* tiene un valor presente neto dos veces más grande que el proyecto *A*.

Explique su respuesta.

9. Valor presente neto *versus* índice de rentabilidad Considere los siguientes dos proyectos mutuamente excluyentes que están disponibles para Global Investments, Inc.

	C_0	C_1	C_2	Índice de rentabilidad	VPN
A	−$1 000	$1 000	$500	1.32	$322
B	−500	500	400	1.57	285

La tasa de descuento apropiada de los proyectos es de 10%. Global Investments eligió emprender el proyecto *A*. En una comida de accionistas, el administrador de un fondo de pensiones que es propietario de una cantidad sustancial del capital de la empresa le pregunta a usted cuál es la razón por la que la compañía eligió el proyecto *A* en lugar del proyecto *B*, pues éste tiene un índice de rentabilidad más alto.

Como director financiero, ¿cómo justificaría usted la acción de su empresa? ¿Existen algunas circunstancias bajo las cuales Global Investments debería elegir el proyecto *B*?

10. Tasa interna de rendimiento Los proyectos *A* y *B* tienen los siguientes flujos de efectivo:

Año	Proyecto *A*	Proyecto *B*
0	−$1 000	−$2 000
1	C1A	C1B
2	C2A	C2B
3	C3A	C3B

a) Si los flujos de efectivo de los proyectos son idénticos, ¿cuál de los dos proyectos tendría una TIR más alta? ¿Por qué?

b) Si C1B = 2C1A, C2B = 2C2A, y C3B = 2C3A, entonces, ¿es $TIR_A = TIR_B$?

11. Valor presente neto Usted está evaluando el proyecto *A* y el proyecto *B*. El primero tiene un periodo corto de flujos de efectivo futuros, mientras que el segundo tiene flujos futuros de efectivo relativamente largos. ¿Qué proyecto será más sensible a los cambios en el rendimiento requerido? Explique su respuesta.

12. Tasa interna de rendimiento modificada Una de las interpretaciones menos favorables del acrónimo en inglés de la TIRM (MIRR) es "tasa interna de rendimiento sin significado". ¿Por qué considera usted que se aplique este término a la TIRM?

13. Valor presente neto Algunas veces se afirma que "el enfoque del valor presente neto supone la reinversión de los flujos de efectivo intermedios al rendimiento requerido". ¿Es correcta esta afirmación? Para responder, suponga que usted calcula el VPN de un proyecto de la manera usual. A continuación, suponga que usted hace lo siguiente:

a) Calcula el valor futuro (con fecha del final del proyecto) de todos los flujos de efectivo distintos al desembolso inicial suponiendo que se reinvierten al rendimiento requerido, lo que produce un único valor futuro para el proyecto.

b) Calcula el VPN del proyecto usando el valor futuro individual que se calculó en el paso anterior y el desembolso inicial. Es fácil verificar que usted obtendría el mismo VPN que en su cálculo original sólo si usa el rendimiento requerido como la tasa de reinversión del paso anterior.

14. Tasa interna de rendimiento Algunas veces se afirma que "el enfoque de la tasa interna de rendimiento supone la reinversión de los flujos de efectivo futuros a la tasa interna de rendimiento". ¿Es correcta esta afirmación? Para responder, suponga que usted calcula la TIR de un proyecto de la manera acostumbrada. A continuación, suponga que usted hace lo siguiente:

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

a) Calcula el valor futuro (con fecha de fin del proyecto) de todos los flujos de efectivo distintos del desembolso inicial suponiendo que se reinvierten a la TIR, lo que produce un único valor futuro para el proyecto.
b) Calcula la TIR del proyecto usando el valor futuro individual que se calculó en el paso anterior y el desembolso inicial. Es fácil verificar que usted obtendrá la misma TIR que en su cálculo original sólo si usted usa la TIR como la tasa de reinversión en el paso anterior.

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-10)

1. Cálculo del periodo de recuperación y del VPN Fuji Software, Inc., tiene los siguientes proyectos mutuamente excluyentes

Año	Proyecto *A*	Proyecto *B*
0	−$7 500	−$5 000
1	4 000	2 500
2	3 500	1 200
3	1 500	3 000

a) Suponga que el punto de corte del periodo de recuperación de Fuji es de dos años. ¿Cuál de estos dos proyectos debería elegir la empresa?
b) Suponga que Fuji usa la regla del valor presente neto para clasificar estos dos proyectos. ¿Qué proyecto debería elegir la empresa si la tasa de descuento apropiada es de 15%?

2. Cálculo del periodo de recuperación Un proyecto de inversión proporciona flujos de ingreso de efectivo de 840 dólares por año durante ocho años. ¿Cuál es el periodo de recuperación del proyecto si el costo inicial es de 3 000 dólares? ¿Y si el costo inicial es de 5 000 dólares? ¿Y si es de 7 000 dólares?

3. Cálculo del periodo de recuperación descontado Un proyecto de inversión tiene flujos anuales de ingreso de efectivo de 7 000, 7 500, 8 000 y 8 500 dólares, y una tasa de descuento de 14%. ¿Cuál es el periodo de recuperación descontado de estos flujos de efectivo si el costo inicial es de 8 000 dólares? ¿Y si el costo inicial es de 13 000 dólares? ¿Y si es de 18 000?

4. Cálculo del periodo de recuperación descontado Un proyecto de inversión cuesta 10 000 dólares y tiene flujos anuales de efectivo de 2 100 dólares durante seis años. ¿Cuál es el periodo de recuperación descontado si la tasa de descuento es de 0%? ¿Y si la tasa de descuento es de 5%? ¿Y si es de 15%?

5. Rendimiento contable promedio Su empresa considerando la compra de una máquina con las siguientes cuentas anuales de inversiones en libros a fin de año:

	Fecha de compra	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Inversión bruta	$16 000	$16 000	$16 000	$16 000	$16 000
Menos: Depreciación acumulada	0	4 000	8 000	12 000	16 000
Inversión neta	$16 000	$12 000	$ 8 000	$ 4 000	$ 0

La máquina genera, en promedio, 4 500 dólares por año en utilidades netas adicionales.

a) ¿Cuál es el rendimiento contable promedio de esta máquina?
b) ¿Cuáles son tres defectos inherentes a esta regla de decisión?

6. Rendimiento contable promedio The Bluerock Group ha invertido 8 000 dólares en un proyecto de alta tecnología que durará tres años. La depreciación es de 4 000, 2 500 y 1 500 en los años 1, 2 y 3, respectivamente. El proyecto genera ingresos antes de impuestos de 2 000 dólares cada año. El ingreso antes de impuestos incluye ya el gasto por depreciación. Si la tasa fiscal es de 25%, ¿cuál será el rendimiento contable del proyecto (RCP)?

7. Cálculo de la TIR Teddy Bear Planet, Inc., tiene un proyecto con los siguientes flujos de efectivo:

Año	Flujos de efectivo ($)
0	−$8 000
1	4 000
2	3 000
3	2 000

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

La compañía evalúa todos los proyectos aplicando la regla de la TIR. Si la tasa de interés apropiada es de 8%, ¿debería la compañía aceptar el proyecto?

8. **Cálculo de la TIR** Calcule la tasa interna de rendimiento de los flujos de efectivo de los dos siguientes proyectos:

	Flujo de efectivo ($)	
Año	Proyecto *A*	Proyecto *B*
0	−$2 000	−$1 500
1	1 000	500
2	1 500	1 000
3	2 000	1 500

9. **Cálculo del índice de rentabilidad** Bill planea abrir un centro de arreglo personal de autoservicio en la parte frontal de un almacén. El equipo de trabajo tendrá un costo de 160 000 dólares, el cual deberá pagarse de inmediato. Bill espera flujos de ingreso de efectivo después de impuestos de 40 000 dólares en forma anual durante siete años, después de lo cual planea deshacerse del equipo y retirarse a las playas de Nevis. El primer flujo de ingreso de efectivo ocurre al final del primer año. Suponga que el rendimiento que se requiere es de 15%. ¿Cuál será el IR del proyecto? ¿Debería aceptarse?

10. **Cálculo del índice de rentabilidad** Suponga que las dos siguientes oportunidades de inversión independientes están disponibles para Greenplain, Inc. La tasa de descuento apropiada es de 10%.

Año	Proyecto Alfa	Proyecto Beta
0	−$500	−$2 000
1	300	300
2	700	1 800
3	600	1 700

a) Calcule el índice de rentabilidad de cada uno de los dos proyectos.
b) ¿Qué proyecto o proyectos debería aceptar Greenplain basándose en la regla del índice de rentabilidad?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 11-23)

11. **Intuición de los flujos de efectivo** Un proyecto tiene un costo inicial de *I*, un rendimiento requerido de *R* y paga *C* anualmente durante *N* años.

a) Encuentre *C* en términos de *I* y de *N* de tal modo que el proyecto tenga un periodo de recuperación justamente igual a su vida.
b) Encuentre C en términos de *I*, *N* y *R* de tal modo que éste sea un proyecto rentable de acuerdo con la regla de decisión del VPN.
c) Encuentre *C* en términos de *I*, *N* y *R* de tal modo que el proyecto tenga una razón de costo-beneficio de 2.

12. **Problemas con la TIR** Suponga que a usted le ofrecen 5 000 el día de hoy pero que debe hacer los siguientes pagos:

Año	Flujo de efectivo ($)
0	$5 000
1	−2 500
2	−2 000
3	−1 000
4	−1 000

a) ¿Cuál es la TIR de esta oferta?
b) Si la tasa de descuento apropiada es de 10%, ¿debería aceptar esta oferta?
c) Si la tasa de descuento apropiada es de 20%, ¿debería aceptar esta oferta?
d) ¿Cuál es el VPN de la oferta si la tasa de descuento apropiada es de 10%? ¿20%?
e) ¿Son las decisiones bajo la regla del VPN del inciso ***d***) consistentes con las de la regla de la TIR?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

13. VPN *versus* TIR Considere los siguientes flujos de efectivo sobre dos proyectos mutuamente excluyentes de the Bahamas Recreation Corporation (BRC). Ambos proyectos requieren de un rendimiento anual de 15%.

Año	Pesca en aguas profundas	Nuevo paseo submarino
0	−$600 000	−$1 800 000
1	270 000	1 000 000
2	350 000	700 000
3	300 000	900 000

Como analista financiero de BRC, a usted se le hacen las siguientes preguntas:

a) Si su regla de decisión es aceptar el proyecto que tenga la TIR más grande, ¿qué proyecto debería elegir?
b) Debido a que usted está totalmente enterado del problema de escala de la regla de la TIR, calcula la TIR incremental de los flujos de efectivo. Basándose en sus cálculos, ¿qué proyecto debería elegir usted?
c) Para ser prudente, usted calcula el VPN de ambos proyectos. ¿Qué proyecto debería elegir? ¿Es consistente con la regla de la TIR incremental?

14. Problemas del índice de rentabilidad The Robb Computer Corporation debe elegir entre los dos siguientes proyectos de diseño mutuamente excluyentes:

Año	Flujos de efectivo (I)	Flujos de efectivo(II)
0	−$30 000	−$5 000
1	15 000	2 800
2	15 000	2 800
3	15 000	2 800

a) Si el rendimiento que se requiere es de 10% y Robb Computer aplica la regla de decisión del índice de rentabilidad, ¿qué proyecto debería aceptar la empresa?
b) Si la compañía aplica la regla de decisión del VPN, ¿qué proyecto debería llevar a cabo?
c) Explique la razón por la cual sus respuestas en ***a)*** y ***b)*** son diferentes.

15. Problemas de la TIR Cutler Petroleum, Inc. debe evaluar la generación de un proyecto con los siguientes flujos de efectivo:

Año	Flujo de efectivo
0	−$28 000 000
1	53 000 000
2	−8 000 000

a) Si la compañía requiere un rendimiento de 10% sobre sus inversiones, ¿debería aceptar este proyecto? Explique su respuesta.
b) Calcule la TIR de este proyecto. ¿Cuántas TIR hay? Si usted aplica la regla de la decisión de la TIR, ¿debería aceptar o no el proyecto? ¿Qué sucede en este caso?

16. Comparación de criterios de inversión Mario Brothers, un productor de juegos, tiene una nueva idea para un juego de aventuras. Puede comercializar el producto como un juego tradicional de mesa o como un CD-ROM interactivo, pero no como ambas cosas. Considere los siguientes flujos de efectivo de estos dos proyectos mutuamente excluyentes de Mario Brothers. Suponga que la tasa de descuento de Mario Brothers es de 10%.

Año	Juego de mesa	CD-ROM
0	−$300	−$1 500
1	400	1 100
2	100	800
3	100	400

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

***a*)** Basándose en la regla del periodo de recuperación, ¿qué proyecto debería elegir?
***b*)** Basándose en el VPN, ¿qué proyecto debería elegir?
***c*)** Basándose en la TIR, ¿qué proyecto debería elegir?
d) Basándose en la TIR incremental, ¿qué proyecto debería elegir?

17. Índice de rentabilidad *versus* VPN Hanmi Group, un conglomerado de productos electrónicos para el consumidor, está revisando su presupuesto anual en tecnologías inalámbricas. Además, considera una serie de inversiones en tres diferentes tecnologías para desarrollar dispositivos de comunicaciones inalámbricas. Observe los siguientes flujos de efectivo de los tres proyectos independientes para Hanmi. Suponga que la tasa de descuento de Hanmi es de 10%. Además, la empresa tiene sólo 30 millones de dólares para invertir en nuevos proyectos este año.

	Flujo de efectivo (en millones)		
Año	CDMA	G4	Wi-FI
0	−$10	−$20	−$ 30
1	25	20	20
2	15	50	40
3	5	40	100

***a*)** Basándose en la regla de decisión del índice de rentabilidad, clasifique estas inversiones.
***b*)** Basándose en el VPN, clasifique estas inversiones.
c*)** Basándose en sus descubrimientos en ***a) y ***b)***, ¿qué le recomendaría usted al director ejecutivo de Hanmi y por qué?

18. Comparación de criterios de inversión Considere los siguientes flujos de efectivo de dos proyectos mutuamente excluyentes de AZ-Motorcars. Suponga que la tasa de descuento de AZ-Motorcars es de 10%.

Año	AZM Mini-SUV	AZF Full-Suv
0	−$200 000	−$500 000
1	200 000	200 000
2	150 000	300 000
3	150 000	300 000

a) Basándose en el periodo de recuperación, ¿qué proyecto debería emprenderse?
***b*)** Basándose en el VPN, ¿qué proyecto debería emprenderse?
***c*)** Basándose en la TIR, ¿qué proyecto debería emprenderse?
***d*)** Basándose en este análisis, ¿es necesario el análisis de la TIR incremental? En caso afirmativo, llévelo a cabo.

19. Comparación de criterios de inversión El tesorero de Amaro Canned Fruits, Inc. ha proyectado los flujos de efectivo de los proyectos *A*, *B* y *C* como sigue.

Año	Proyecto *A*	Proyecto *B*	Proyecto *C*
0	−$100 000	−$200 000	−$100 000
1	70 000	130 000	75 000
2	70 000	130 000	60 000

Suponga que la tasa de descuento relevante es de 12% por año.

***a*)** Calcule el índice de rentabilidad de cada uno de los tres proyectos.
***b*)** Calcule el VPN de cada uno de los tres proyectos.
***c*)** Suponga que estos tres proyectos son independientes. ¿Qué proyecto(s) debería aceptar Amaro basándose en la regla del índice de rentabilidad?
***d*)** Suponga que estos tres proyectos son mutuamente excluyentes. ¿Qué proyecto(s) debería aceptar Amaro basándose en la regla del índice de rentabilidad?
***e*)** Suponga que el presupuesto de Amaro para estos proyectos es de 300 000 dólares. Los proyectos no son divisibles. ¿Qué proyecto(s) debería aceptar Amaro?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

20. Comparación de criterios de inversión Considere los siguientes flujos de efectivo de dos proyectos mutuamente excluyentes de Tokio Rubber Company. Suponga que la tasa de descuento de Tokio Rubber Company es de 10%.

Año	Prepreg seco	Prepreg solvente
0	−$1 000 000	−$500 000
1	600 000	300 000
2	400 000	500 000
3	1 000 000	100 000

a) Basándose en el periodo de recuperación, ¿qué proyecto debería emprenderse?
b) Basándose en el VPN, ¿qué proyecto debería emprenderse?
c) Basándose en la TIR, ¿qué proyecto debería emprenderse?
d) Basándose en este análisis, ¿es necesario el análisis de la TIR incremental? En caso de ser así, llévelo a cabo.

21. Comparación de los criterios de inversión Considere dos proyectos mutuamente excluyentes relacionados con el lanzamiento de un nuevo producto, los cuales considera Nagano Golf. Suponga que la tasa de descuento de Nagano Golf es de 15%.

Proyecto *A*: Nagano NP-30
Palos de golf profesionales que requieren una inversión de 100 000 dólares en el momento 0.
Los cinco años siguientes (años 1-5) de ventas generarán un flujo de efectivo consistente de 40 000 dólares por año.
La introducción de un nuevo producto en el año seis terminará los flujos de efectivo adicionales de este proyecto.

Proyecto *B*: Nagano NX-20
Palos de golf de alta calidad para aficionados que requieren una inversión inicial de 30 000 dólares en el momento 0.
El flujo de efectivo en el año 1 es de 20 000 dólares. En cada año subsiguiente, el flujo de efectivo crecerá 15% anual.
La introducción de un nuevo producto en el año 6 terminará los flujos de efectivo adicionales de este proyecto.

Año	NP-30	NX-20
0	−$100 000	−$30 000
1	40 000	20 000
2	40 000	23 000
3	40 000	26 450
4	40 000	30 418
5	40 000	34 980

Llene el siguiente cuadro:

	NP-30	NX-20	Implicaciones
VPN			
TIR			
TIR incremental			
IR			

22. Comparación de los criterios de inversión Considere dos proyectos de investigación y desarrollo, mutuamente excluyentes, que ADM analiza. Suponga que 15% es la tasa de descuento para ADM.

Proyecto *A*: Proyecto de CPU de .13 micras para servidor.
Al reducir el tamaño a .13 micras, ADM será capaz de ofrecer chips de CPU para servidor con menor consumo de energía y generación de calor, resultando en un CPU rápido.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Proyecto *B*: Proyecto de nuevo chip de telecomunicación
Entrar a esta industria requiere la introducción de un nuevo chip para teléfonos celulares. El conocimiento tecnológico necesario demanda fuertes inversiones iniciales, pero el éxito del proyecto proporcionará grandes flujos de efectivo posteriormente.

Año	*A*	*B*
0	−$100 000	−$200 000
1	50 000	60 000
2	50 000	60 000
3	40 000	60 000
4	30 000	100 000
5	20 000	200 000

Llene la siguiente tabla:

	A	*B*	Implicaciones
VPN			
TIR			
TIR incremental			
IR			

23. Comparación de los criterios de inversión Usted es un gerente sénior en Poeing Aircraft y se le ha autorizado a gastar hasta 200 000 dólares en proyectos. Los tres proyectos que está analizando tienen las siguientes características:

Proyecto *A*: Inversión inicial de 150 000 dólares. Flujo de efectivo de 50 000 dólares en el año 1 y de 100 000 dólares en el año 2. Es un proyecto de expansión de la planta y la tasa de rendimiento requerida es de 10%.

Proyecto *B*: Inversión inicial de 200 000 dólares. Flujo de efectivo de 200 000 dólares en el año 1 y de 111 000 dólares en el año 2. Es un proyecto de desarrollo de un nuevo producto y la tasa de rendimiento requerida es de 20%.

Proyecto *C*: Inversión inicial de 100 000 dólares. Un flujo de efectivo de 100 000 en el año 1 y otro de la misma cantidad en el año 2. Es un proyecto de expansión de mercado, donde la tasa de rendimiento requerida es de 20%.

Suponga que la tasa de descuento corporativa es de 10%.
Por favor, ofrezca sus recomendaciones basándose en su propio análisis:

	A	*B*	*C*	Implicaciones
Periodo de recuperación				
TIR				
TIR incremental				
IR				
VPN				

DESAFÍO (Preguntas 24-30)

24. Periodo de recuperación y VPN Una inversión que está bajo consideración tiene un periodo de recuperación de siete años y un costo de 483 000 dólares. Si el rendimiento requerido es de 12%, ¿cuál es el VPN del peor caso? ¿El VPN del mejor caso? Explique: suponga que los flujos de efectivo son convencionales.

25. TIR múltiples Este problema es útil para probar la capacidad de las calculadoras financieras y de los programas de cómputo. Considere los siguientes flujos de efectivo: ¿Cuántas TIR diferentes hay? (*Sugerencia:* Busque entre 20% y 70%.) ¿Cuándo se debería emprender este proyecto?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Año	Flujos de efectivo
0	−$ 504
1	2 862
2	−6 070
3	5 700
4	−2 000

26. Valuación por el VPN The Yurdone Corporation desea establecer un cementerio privado. De acuerdo con el director financiero, Barry M. Deep, el negocio "se ve bien". Como resultado de ello, el proyecto del cementerio proporcionará un flujo neto de ingreso de efectivo de 50 000 dólares para la empresa durante el primer año, y se ha proyectado que los flujos de efectivo crecerán a una tasa de 6% por año para siempre. El proyecto requiere de una inversión inicial de 780 000 dólares.

***a*)** Si Yurdone requiere de un rendimiento de 13% sobre tales empresas, ¿debería empezarse el negocio del cementerio?

***b*)** La compañía está un tanto insegura acerca del supuesto de una tasa de crecimiento de 6% de sus flujos de efectivo. ¿A qué tasa constante de crecimiento alcanzaría la empresa en forma exacta su punto de equilibrio aun si todavía requiriese un rendimiento de 13% sobre la inversión?

27. Cálculo de la TIR The Utah Mining Corporation pretende abrir una mina de oro cerca de Provo, Utah. De acuerdo con el tesorero, Monty Goldstein, "ésta es una oportunidad de oro". La mina tendrá un costo de apertura de 600 000 dólares y tendrá una vida económica de 11 años. Generará flujos de ingreso de efectivo de 100 000 dólares al final del primer año, y se ha proyectado que los flujos de ingreso de efectivo crecerán 8% por año durante los diez años siguientes. Después de 11 años, la mina será abandonada. Los costos de abandono serán de 50 000 dólares al final del año 11.

***a*)** ¿Cuál es la TIR de la mina de oro?

***b*)** The Utah Mining Corporation requiere de un rendimiento de 10% sobre tales proyectos. ¿Debería abrirse la mina?

28. Cálculo de la TIR Considere dos corrientes de flujos de efectivo, *A* y *B*. El primer flujo de efectivo de la corriente *A* es de 5 000 dólares y se recibe después de tres años. Los flujos futuros de efectivo de la corriente *A* crecen 4% a perpetuidad. El primer flujo de efectivo de la corriente *B* es de −6 000 dólares, se recibe dos años después de hoy, y continuará a perpetuidad. Suponga que la tasa de descuento apropiada es de 12%.

a) ¿Cuál es el valor presente de cada corriente?

***b*)** Suponga que las dos corrientes se combinan en un proyecto, denominado *C*. ¿Cuál es la TIR del proyecto *C*?

***c*)** ¿Cuál es la regla correcta de la TIR para el proyecto *C*?

29. Cálculo de flujos de efectivo incrementales Darin Clay, director ejecutivo de MakeMoney.com, tiene que decidir entre los dos proyectos siguientes:

Año	Proyecto en millones	Proyecto en miles de millones
0	−$1 500	$-\$I_o$
1	I_o + 200	I_o + 500
2	1 200	1 500
3	1 500	2 000

La tasa esperada de rendimiento de cualquiera de los dos proyectos es de 12%. ¿Cuál es el rango de la inversión inicial (I_o) en el cual el Proyecto de miles de millones es financieramente más atractivo que el Proyecto de millones?

30. Problemas con la TIR McKeekin Corp. tiene un proyecto con los siguientes flujos de efectivo:

Año	Flujos de efectivo
0	$20 000
1	−26 000
2	13 000

¿Cuál es la TIR del proyecto? ¿Que sucede en este caso?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Minicaso práctico

Bullock Gold Mining

Seth Bullock, el propietario de Bullock Gold Mining, evalúa una nueva mina en Dakota del Sur. Dan Dority, el geólogo de la compañía, acaba de terminar su análisis del sitio de la mina. Estima que la mina sería productiva durante 8 años, después de lo cual el oro quedaría totalmente agotado. Dan le ha presentado a Alma Garrett, directora financiera de la compañía, una estimación de los depósitos de oro. Seth le ha pedido a Alma que realice un análisis de la nueva mina y que le indique si la compañía debería abrirla.

Alma ha usado las estimaciones que le proporcionó Dan para determinar los ingresos que podrían esperarse de la mina. También ha proyectado los gastos de apertura y los gastos en operación anuales. Si la compañía abre la mina, tendrá un costo de 500 millones de dólares el día de hoy, y tendrá un flujo de egreso de efectivo de 80 millones de dólares después de nueve años en costos asociados con el cierre de la mina y las reparaciones del área en torno de ella. Los flujos de efectivo esperados cada año del proyecto de la mina se muestran en la siguiente tabla. Bullock Gold Mining tiene un rendimiento requerido de 12% sobre todas sus minas de oro.

Año	Flujos de efectivo
0	−$500 000 000
1	60 000 000
2	90 000 000
3	170 000 000
4	230 000 000
5	205 000 000
6	140 000 000
7	110 000 000
8	70 000 000
9	−80 000 000

1. Construya una hoja electrónica para calcular el periodo de recuperación, la tasa interna de rendimiento, la tasa interna de rendimiento modificada y el valor presente neto de la mina propuesta.
2. Basándose en su análisis, ¿debería la empresa abrir la mina?
3. Pregunta de bonificación: La mayoría de las hojas de cálculo no tienen una fórmula incorporada para calcular el periodo de recuperación. Escriba un script VBA que calcule el periodo de recuperación de un proyecto.

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

7

Toma de decisiones de inversiones de capital

En enero de 2006, Sharp Corporation, el productor líder mundial de monitores planos de TV de LCD (cristal líquido), anunció que gastaría 200 000 millones adicionales de yenes (1 750 millones de dólares) para construir una nueva planta para producir monitores de LCD. Esta adición llevó la inversión total en la nueva planta a 350 000 millones de yenes (3 070 millones de dólares). La inversión adicional aumentó la capacidad de producción de la nueva planta desde 30 000 unidades por mes a 90 000, y la nueva planta tendría la capacidad de producir el equivalente a 22 millones de aparatos de televisión de 32 pulgadas en 2008. Unos días antes, Matsushita Electric Industrial Co., el productor más grande del mundo de TV de plasma, anunció que invertiría 180 000 millones de yenes (1 570 millones de dólares) para construir una nueva planta dedicada a la producción de monitores de plasma. La nueva planta de plasma llevaría a más del doble la capacidad de producción de la compañía de 11.1 millones de unidades por año.

Este capítulo le da continuidad al anterior pues trata con más profundidad el presupuesto de capital y la evaluación de proyectos tales como las instalaciones para fabricar monitores planos. Se identifican los flujos de efectivo relevantes de un proyecto, entre ellos los desembolsos de las inversiones iniciales, los requisitos de capital de trabajo neto y los flujos de efectivo en operación. Más adelante se contemplan los efectos de la depreciación y de los impuestos. También se examina el efecto de la inflación, y se muestra cómo evaluar de una manera consistente el análisis del VPN de un proyecto.

7.1 Flujos de efectivo incrementales

Flujos de efectivo: no son un ingreso contable

Aunque se podría no haber pensado en ello, existe una gran diferencia entre los cursos de finanzas corporativas y los de contabilidad financiera. Por lo general, las técnicas de las finanzas corporativas consideran los flujos de efectivo, mientras que la contabilidad financiera de ordinario pone de relieve las cifras de ingresos o de utilidades. Ciertamente, el texto sigue esta tradición: las técnicas del valor presente neto descuentan flujos de efectivo, y no utilidades. Cuando se considera un solo proyecto se descuentan los flujos de efectivo que la empresa recibe del proyecto. Cuando se valúa la empresa como un todo se descuentan los dividendos —y no las utilidades— debido a que los dividendos son los flujos de efectivo que recibe un inversionista.

EJEMPLO 7.1

Flujos de efectivo relevan The Weber-Decker Co. acaba de pagar 1 millón de dólares en efectivo por un edificio como parte de un nuevo proyecto de presupuesto de capital. La totalidad de este dinero es un flujo de egreso de efectivo inmediato. Sin embargo, suponiendo una depreciación en línea recta a lo largo de 20 años, tan sólo $50 000 (= $1 millón/20) se considera un gasto contable en el año en curso. De este modo, las utilidades actuales se reducen sólo en 50 000 dólares. Los 950 000 dólares restantes se registran como gastos a lo largo de los 19 años siguientes. Para propósitos de presupuesto de capital, el flujo de egreso de efectivo relevante en la fecha 0 es la totalidad del millón de dólares, y no la reducción en utilidades de sólo 50 000 dólares.

www.FreeLibros.me

Se deben *descontar* siempre los flujos de efectivo, y no las utilidades, cuando se realiza un cálculo de presupuesto de capital. Las utilidades no representan dinero real. No se pueden hacer gastos a partir de las utilidades, no se puede comer de las utilidades y no se pueden pagar dividendos con las utilidades. Todo ello sólo se puede hacer a partir del flujo de efectivo.

Además, no es suficiente usar los flujos de efectivo. Cuando se calcula el VPN de un proyecto, sólo deberían usarse los flujos de efectivo que sean *incrementales* al proyecto. Estos flujos de efectivo son los cambios en los flujos de efectivo de la empresa que ocurren como consecuencia directa de aceptar un proyecto. Es decir, lo interesante es la diferencia entre los flujos de efectivo de la empresa con el proyecto y sus flujos de efectivo sin el proyecto.

El uso de los flujos de efectivo incrementales suena suficientemente sencillo, pero en el mundo real abundan las complicaciones. Se expondrá cómo evitar algunas de las complicaciones en la determinación de los flujos de efectivo incrementales.

Costos hundidos

Un **costo hundido** es aquel que ya ha ocurrido. Debido a que los costos hundidos se refieren al pasado, la decisión de aceptar o rechazar el proyecto no los afecta. Del mismo modo que se olvida el pasado, se deben ignorar tales costos. Los costos hundidos no son flujos de egreso de efectivo adicionales.

EJEMPLO 7.2

Costos hundidos The General Milk Company está evaluando el VPN del establecimiento de una línea de leche de chocolate. Como parte de la evaluación, la compañía le pagó a una empresa de consultoría 100 000 dólares para que llevara a cabo una prueba del análisis de comercialización. Este gasto se hizo el año pasado. ¿Es este costo relevante para la decisión de presupuesto de capital a la cual se enfrenta actualmente la administración de The General Milk Company?

La respuesta es no. Los 100 000 dólares no son recuperables, y por lo tanto ese gasto es un costo hundido, o leche derramada. Desde luego, la decisión de gastar 100 000 dólares para un análisis de comercialización fue una decisión de presupuesto de capital en sí misma y fue perfectamente relevante *ante*s de que se considerara una decisión hundida. El argumento es que una vez que la compañía incurrió en el gasto, el costo se volvió irrelevante para cualquier decisión futura.

Costos de oportunidad

La empresa puede tener un activo que piensa vender, arrendar o emplear en alguna otra parte dentro del negocio. Si el activo se usa en un nuevo proyecto, los ingresos potenciales provenientes de usos alternativos se pierden. Estos ingresos perdidos se pueden visualizar significativamente como costos. Se les denomina **costos de oportunidad** porque, al aceptar el proyecto, la empresa abandona otras oportunidades de usar los activos.

EJEMPLO 7.3

Costos de oportunidad Suponga que la Weinstein Trading Company tiene una nave vacía en Filadelfia que puede usar para almacenar una nueva línea de máquinas electrónicas de juegos de colocación de bolas. La compañía espera vender estas máquinas a consumidores que vienen del noreste. ¿Debería el almacén considerarse como un costo en la decisión de vender las máquinas?

La respuesta es sí. La compañía podría vender el almacén si la empresa decide no comercializar las máquinas de juego. De este modo, el precio de venta del almacén es un costo de oportunidad en la decisión de comercializar las máquinas de juegos de bolas.

Efectos laterales

Otra dificultad para determinar los flujos de efectivo incrementales proviene de los efectos laterales del proyecto propuesto sobre otras partes de la empresa. Un efecto lateral se clasifica ya sea como **erosión** o **sinergia**. La erosión ocurre cuando un nuevo producto reduce las ventas y, por lo tanto, los flujos de efectivo de los productos existentes. La sinergia ocurre cuando un nuevo producto aumenta los flujos de efectivo de los proyectos existentes.

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 7.4

Sinergias Suponga que Innovative Motors Corporation (IMC) desea determinar el VPN de un nuevo automóvil deportivo convertible. Algunos de los clientes que podrían comprar el vehículo son propietarios de sedanes compactos de IMC. ¿Serán incrementales todas las ventas y utilidades provenientes del nuevo automóvil convertible?

La respuesta es no, porque una parte del flujo de efectivo representa transferencias provenientes de otros elementos de la línea de productos de IMC. Ésta es una erosión, la cual debe incluirse en el cálculo del VPN. Si no se toma en cuenta la erosión, IMC podría calcular en forma errónea el VPN del automóvil deportivo en, digamos, 100 millones de dólares. Si la mitad de los clientes son transferencias provenientes del sedán y si las ventas perdidas del sedán tienen un VPN de −150 millones de dólares, el verdadero VPN es de −$50 millones (= $100 millones − $150 millones).

IMC también contempla la formación de un equipo de carreras. Se ha pronosticado que el equipo perderá dinero en el futuro previsible, y que tal vez la mejor proyección mostraría un VPN de −35 millones de dólares. Sin embargo, los administradores están enterados de que el equipo probablemente generará una gran publicidad para todos los productos de IMC. Un consultor estima que el incremento de los flujos de efectivo en las otras partes de la empresa tiene un valor de 65 millones de dólares. Suponiendo que las estimaciones del consultor acerca de la sinergia son dignas de confianza, el valor presente neto del equipo es de $30 millones (=$65 millones − $35 millones). Los administradores deberían formar el equipo.

Costos asignados

Con frecuencia, un determinado gasto beneficia a un cierto número de proyectos. Los contadores asignan este costo a través de diferentes proyectos cuando determinan el ingreso. Sin embargo, para propósitos de presupuesto de capital, este **costo asignado o imputado** puede visualizarse como un flujo de egreso de efectivo de un proyecto sólo si es un costo incremental del proyecto.

EJEMPLO 7.5

Costos asignados The Voetmann Consulting Corp. destina una sala de su suite de oficinas a una biblioteca que requiere de un flujo de egreso de efectivo de 100 000 dólares al año en mantenimiento. Se espera que un proyecto de presupuesto de capital genere un ingreso igual a 5% de las ventas generales de la empresa. Un ejecutivo de la compañía, H. Sears, sostiene que $5 000 (= 5% × $100 000) deben visualizarse como la participación propuesta del proyecto respecto de los costos de la biblioteca. Este razonamiento, ¿apropiado para el presupuesto de capital?

La respuesta es no. En este caso, es necesario preguntarse cuál es la diferencia entre los flujos de efectivo de la totalidad de la empresa con el proyecto y los flujos de efectivo de toda la empresa sin el proyecto. La compañía gastará 100 000 dólares en el mantenimiento de la biblioteca independientemente de que se acepte o no el proyecto propuesto. Debido a que la aceptación del proyecto no afectará a este flujo de efectivo, dicho flujo debe ignorarse cuando se calcule el VPN del proyecto.

7.2 The Baldwin Company: un ejemplo

A continuación se considera el ejemplo de una inversión propuesta en maquinaria y en artículos relacionados. El ejemplo se relaciona con The Baldwin Company y la producción de bolas de boliche de colores.

The Baldwin Company, originalmente establecida en 1965 para producir pelotas de futbol, es ahora un productor líder de pelotas de tenis, de béisbol, de futbol y de golf. En 1973 la compañía introdujo "High Flite", su primera línea de pelotas de golf de alto desempeño. La administración ha buscado oportunidades en cualesquiera negocios que parezcan tener algún potencial de flujo de efectivo. Recientemente, W. C. Meadows, vicepresidente de la empresa, detectó otro segmento del mercado de pelotas deportivas que parecía prometedor y que él pensaba que no era adecuadamente atendido por los productores grandes. El mercado era el de pelotas de boliche con colores brillantes, y él consideraba que muchos jugadores de boliche apreciarían la apariencia y el estilo por arriba del desempeño. También consideraba que sería difícil que los competidores tomaron ventaja de la oportunidad debido a las ventajas de costos de The Baldwin Company y a sus altamente desarrolladas habilidades de comercialización.

www.FreeLibros.me

Como resultado de ello, la empresa investigó el potencial del mercado de bolas de boliche de colores brillantes y luego envió un cuestionario a los consumidores de tres mercados: Filadelfia, Los Ángeles y New Haven. Los resultados de los tres cuestionarios fueron mucho mejores de lo que se esperaba, pues apoyaban la conclusión de que las bolas de boliche de colores brillantes podrían lograr una participación de 10 a 15% del mercado. Desde luego, algunos miembros de Baldwin Company se quejaron acerca del costo del mercado de prueba, el cual fue de 250 000 dólares. (Como se verá más adelante, éste es un costo hundido y no debería incluirse en la evaluación del proyecto.)

Con base en lo anterior, la empresa considera ahora la inversión en una máquina para producir las bolas, que se fabricarían en un edificio propiedad de la empresa y localizado cerca de Los Ángeles. Este edificio, actualmente desocupado, y el terreno, se pueden vender en 150 000 dólares después de impuestos.

Luego de conversar con su personal de asesoría, Meadows prepara un análisis del nuevo producto propuesto, cuyos supuestos son los siguientes: el costo de la máquina de bolas de boliche es de 100 000 dólares. Al final de cinco años, la máquina tendrá un valor de mercado estimado de 30 000 dólares. Se espera que la producción anual durante la vida de cinco años de la máquina sea: 5 000, 8 000, 12 000, 10 000 y 6 000 unidades. El primer año, el precio de las bolas será de 20 dólares. Este mercado es altamente competitivo, por lo cual Meadows considera que el precio de las bolas de boliche aumentará sólo 2% por año, en comparación de la tasa general de inflación anticipada de 5%. De manera opuesta, el costo del plástico que se usa para producir las bolas de boliche se incrementa rápidamente. Debido a ello, se espera que los flujos de egreso de efectivo de producción crezcan 10% por año. Los costos de producción del primer año serán de 10 dólares por unidad. Meadows ha determinado, basándose en la utilidad gravable de The Baldwin Company, que la tasa fiscal adicional apropiada a nivel corporativo del proyecto de las bolas de boliche es de 34%.

El **capital de trabajo neto** se define como la diferencia entre los activos circulantes y los pasivos circulantes. Al igual que cualquier otra empresa, The Baldwin Company sabe que debe realizar inversiones en capital de trabajo. Comprará materias primas antes de la producción y la venta, esto es, invertirá en inventario. Mantendrá efectivo como un colchón contra gastos imprevistos. Además, sus ventas a crédito generarán cuentas por cobrar. La administración determina que se requiere una inversión inmediata (año 0) en diferentes rubros del capital de trabajo de 10 000 dólares. Se ha pronosticado que el capital de trabajo aumentará en los primeros años del proyecto pero que disminuirá a 0 dólares al final de la vida del proyecto. En otras palabras, la inversión en capital de trabajo debe recuperarse completamente al final de la vida del proyecto.

Las proyecciones que aparecen en las tablas 7.1 a 7.4 se basan en estos supuestos y en el análisis de Meadows. En ellos se supone que todos los flujos de efectivo ocurren al *final* del año. Debido a la gran cantidad de información que contienen estas tablas es importante analizar las relaciones que existen entre ellos. La tabla 7.1 muestra los datos básicos tanto de inversiones como de ingresos. Los programas complementarios sobre operaciones y depreciación, como se presentan en las tablas 7.2 y 7.3, ayudan a explicar de dónde provienen los números de la tabla 7.1. La meta es obtener proyecciones de flujos de efectivo. Los datos de la tabla 7.1 son todo lo que se necesita para calcular los flujos de efectivo relevantes, como se muestra en la tabla 7.4.

Análisis del proyecto

Inversiones Los desembolsos de las inversiones del proyecto se resumen en el segmento superior de la tabla 7.1. Consisten en tres partes:

1. *La máquina de bolas de boliche:* La compra requiere de un flujo de egreso de efectivo inmediato (año cero) de 100 000 dólares. La empresa recibe un flujo de ingreso de efectivo cuando la máquina se vende en el año 5. Estos flujos de efectivo se muestran en la línea 1 de la tabla 7.1. Como se indica en la nota de pie de la tabla se incurre en impuestos cuando se vende el activo.
2. *El costo de oportunidad de no vender el almacén:* Si Baldwin acepta el proyecto de bolas de boliche, usará el almacén y el terreno que de otra manera podrían venderse. El precio de venta estimado del almacén y del terreno se incluye como un *costo de oportunidad* en el año cero, como se presenta en la línea cuatro. Los costos de oportunidad se tratan como flujos de egreso de efectivo para propósitos del presupuesto de capital. Sin embargo, observe que si el proyecto se acepta, la administración supone que el almacén se venderá en 150 000 dólares (después de impuestos) en el año 5.

   No se incluyen los 250 000 dólares del costo de la prueba de mercado. Las pruebas ocurrieron en el pasado y deben visualizarse como *costo hundido*.

www.FreeLibros.me

Tabla 7.1 **Hoja de trabajo para los flujos de efectivo de The Baldwin Company (en miles). (Todos los flujos de efectivo ocurren al final del año)**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversiones:						
(1) Máquina de boliche	−$100.00					$21.76*
(2) Depreciación acumulada		$ 20.00	$ 52.00	$ 71.20	$ 82.72	94.24
(3) Base ajustada de la máquina después de la depreciación (fin de año)		80.00	48.00	28.80	17.28	5.76
(4) Costo de oportunidad (almacén)	−150.00					150.00
(5) Capital de trabajo neto (fin del año)	10.00	10.00	16.32	24.97	21.22	0
(6) Cambio en el capital de trabajo neto	−10.00		−6.32	−8.65	3.75	21.22
(7) Flujo de efectivo total de la inversión [(1) + (4) + (6)]	−260.00		−6.32	−8.65	3.75	192.98
Ingresos:						
(8) Ingresos por ventas		$100.00	$163.20	$249.72	$212.20	$129.90
(9) Costos operativos		−50.00	−88.00	−145.20	−133.10	−87.84
(10) Depreciación		−20.00	−32.00	−19.20	−11.52	−11.52
(11) Ingresos antes de impuestos [(8) + (9) + (10)]		30.00	43.20	85.32	67.58	30.54
(12) Impuestos a 34%		−10.20	−14.69	−29.01	−22.98	−10.38
(13) Utilidad neta		19.80	28.51	56.31	44.60	20.16

* Se supone que el valor de mercado final de la inversión de capital en el año 5 es de 30 dólares (en miles). El monto gravable es de $24.24(= $30 − $5.76). El valor de rescate después de impuestos es de $30 − [.34 × ($30 − $5.76)] = $21.76.

Tabla 7.2
Ingresos y costos de operación de The Baldwin Company

Año	Cantidad producida	Precio	Ingresos por ventas	Costo por unidad	Costos de operación
1	5 000	$20.00	$100 000	$10.00	$ 50 000
2	8 000	20.40	163 200	11.00	88 000
3	12 000	20.81	249 720	12.10	145 200
4	10 000	21.22	212 200	13.31	133 100
5	6 000	21.65	129 900	14.64	87 840

Los precios aumentan 2% por año.
Los costos unitarios aumentan 10% por año.

3. *Inversión en capital de trabajo*: El capital de trabajo que se requiere aparece en la línea cinco. El capital de trabajo aumentará a lo largo de los primeros años del proyecto a medida que se concreta la expansión. Sin embargo, se supone que la totalidad del capital de trabajo se recupera al final, un supuesto común en el presupuesto de capital. En otras palabras, la totalidad del inventario se vende al final, el saldo de efectivo que se ha mantenido como un colchón se liquida, y todas las cuentas por cobrar se cobran. En los primeros años, los incrementos del capital de trabajo deben ser financiados a través del efectivo generado en cualquier otra parte de la empresa. Por lo tanto, estos incrementos se consideran *flujos de egreso* de efectivo. Para repetir, es el *incremento* del capital de trabajo a lo largo de un año lo que conduce a un flujo de egreso que efectivo en ese año. Incluso si el capital de trabajo se encuentra a un nivel alto, no habrá un flujo de egreso de efectivo a lo largo de un año si el capital de trabajo permanece constante todo ese año. De manera opuesta, los decrementos del capital de trabajo en los últimos años se consideran flujos de ingreso de efectivo. Todos estos flujos de egreso se presentan en la línea seis de la tabla 7.1. Posteriormente en esta sección se presenta una exposición más completa del capital de trabajo.

www.FreeLibros.me

Tabla 7.3
Depreciación (en porcentaje) según el Sistema modificado de recuperación acelerada del costo (MACRS)

	Clase del periodo de recuperación					
Año	3 años	5 años	7 años	10 años	15 años	20 años
1	.333	.200	.143	.100	.050	.038
2	.444	.320	.245	.180	.095	.072
3	.148	.192	.175	.144	.086	.067
4	.074	.115	.125	.115	.077	.062
5		.115	.089	.092	.069	.057
6		.058	.089	.074	.062	.053
7			.089	.066	.059	.049
8			.045	.066	.059	.045
9				.066	.059	.045
10				.066	.059	.045
11				.033	.059	.045
12-15					.059	.045
16					.030	.045
17-20						.045
21						.022

La depreciación se expresa como un porcentaje del costo del activo. Estos programas se basan en la publicación de *Depreciación* del IRS. Los detalles de la depreciación se presentan posteriormente en el capítulo. La depreciación a tres años en realidad se aplica en cuatro años porque el IRS supone que la compra se hace a la mitad del año.

Tabla 7.4 **Flujos de efectivo incrementales para The Baldwin Company (en miles)**

			Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(1)	Ingresos por ventas (línea 8, tabla 7.1)			$100.00	$163.20	$249.72	$212.20	$129.90
(2)	Costos en operación (línea 9, tabla 7.1)			−50.00	−88.00	−145.20	−133.10	−87.84
(3)	Impuestos (línea 12, tabla 7.1)			−10.20	−14.69	−29.01	−22.98	−10.38
(4)	Flujos de efectivo de las operaciones [(1) + (2) + (3)]			39.80	60.51	75.51	56.12	31.68
(5)	Flujo de efectivo total de la inversión [línea 7, tabla 7.1]		−$260.00		−6.32	−8.65	3.75	192.98
(6)	Flujo de efectivo total del proyecto [(4) + (5)]		−260.00	39.80	54.19	66.86	59.87	224.66
	VPN @	4%	$123.641					
		10%	$51.588					
		15%	$5.472					
		15.67%	$0					
		20%	−$31.351					

Para recapitular, existen tres inversiones en este ejemplo: la máquina de bolas de boliche (línea 1 de la tabla 7.1), el costo de oportunidad del almacén (línea 4) y los cambios en el capital de trabajo (línea 6). El flujo total de efectivo proveniente de estas tres inversiones se muestra en la línea 7.

Utilidades e impuestos A continuación, en el segmento inferior de la tabla 7.1 se presenta la determinación de la utilidad. Aunque al final el interés recae en el flujo de efectivo —y no en la utilidad— es necesario calcular las utilidades para determinar los impuestos. Las líneas 8 y 9 de la tabla 7.1

www.FreeLibros.me

muestran los ingresos por ventas y los costos de operación, respectivamente. Las proyecciones que aparecen en estas líneas se basan en los ingresos por ventas y en los costos de operación que se calcularon en las columnas 4 y 6 de la tabla 7.2. Las estimaciones de los ingresos y de los costos se derivan de los supuestos en los cuales se basó el personal de planeación corporativa de Baldwin. En otras palabras, las estimaciones dependen críticamente del hecho de que se ha proyectado que los precios del producto aumentarán 2% por año y que los costos por unidad aumentarán 10% por año.

La depreciación de la inversión de capital de 100 000 dólares se muestra en la línea 10 de la tabla 7.1. ¿De dónde provienen estas cifras? Para propósitos fiscales, en Estados Unidos, la depreciación de las compañías se basa en el sistema modificado de recuperación acelerada del costo (MACRS, por sus siglas en inglés). De acuerdo con este sistema, a cada activo se le asigna una vida útil con un programa anexo de depreciación como se muestra en la tabla 7.3. El IRS estableció que Baldwin debe depreciar su inversión de capital a lo largo de cinco años, por lo que en este caso se aplica la segunda columna de la tabla. Debido a que la depreciación que se muestra en la tabla se expresa como un porcentaje del costo del activo, multiplique los porcentajes de esta columna por 100 000 dólares para llegar a la depreciación en dólares.

La utilidad antes de impuestos se calcula en la línea 11 de la tabla 7.1. Los impuestos se proporcionan en la línea 12 de esta tabla y la utilidad neta se calcula en la línea 13.

Valor de rescate Cuando se calcula la depreciación según las leyes fiscales actuales, la vida económica esperada y el valor futuro de un activo no son problemas. Como resultado, el valor en libros de un activo puede diferir sustancialmente de su valor real de mercado. Por ejemplo, considere la máquina de boliche que Baldwin desea comprar. El valor en libros después del primer año es de 100 000 dólares menos la depreciación del primer año de 20 000 dólares, esto es, 80 000 dólares. Después de seis años, el valor en libros de la máquina es de cero.

Suponga que, al final del proyecto, Baldwin vendiera la máquina. Al final del quinto año, su valor en libros sería de 5 760 dólares; pero, basándose en la experiencia de Baldwin, probablemente valdría cerca de 30 000 dólares. Si la compañía realmente la vendiera en esta suma, pagaría impuestos a la tasa ordinaria de impuestos sobre utilidades sobre la diferencia entre el precio de venta de 30 000 dólares y el valor en libros de 5 760. Con una tasa fiscal de 34%, el pasivo fiscal sería de $.34 \times (\$30\,000 - 5\,760) = 8\,241.60$ dólares. Por lo tanto, el valor de rescate después de impuestos del equipo, un flujo de ingreso de efectivo para la compañía, sería de $\$30\,000 - 8\,241.60 = 20\,758.40$ dólares.

En este caso los impuestos se deben pagar porque la diferencia entre el valor de mercado y el valor en libros es el "exceso" de depreciación, y debe "recapturarse" cuando el activo se venda. En este caso, Baldwin habría sobredepreciado el activo en $\$30\,000 - 5\,760 = 24\,240$ dólares. En razón de que la depreciación fue demasiado alta, la compañía pagó demasiado poco en impuestos.

Observe que éste no es un impuesto sobre una ganancia de capital a largo plazo. Además, lo que es y lo que no es una ganancia de capital depende en última instancia de las autoridades fiscales, y las reglas específicas pueden ser muy complejas. En su mayor parte, se pasarán por alto los impuestos sobre las ganancias de capital.

Finalmente, si el valor en libros excede al valor de mercado, para propósitos fiscales la diferencia se trata como una pérdida. Por ejemplo, si Baldwin vendiera la máquina en 4 000 dólares, el valor en libros excedería al valor de mercado en 1 760 dólares. En este caso, ocurre un ahorro fiscal de $.34 \times \$1\,760 = 598.40$ dólares.

Flujo de efectivo El flujo de efectivo se determina finalmente en la tabla 7.4, donde se reproducen las líneas 8, 9 y 12 de la tabla 7.1 como sus líneas 1, 2 y 3. Los flujos de efectivo provenientes de las operaciones, los cuales son iguales a las ventas menos los costos de operación y los impuestos, aparecen en la línea 4 de la tabla 7.4. El flujo de efectivo total de la inversión, tomado de la línea 7 de la tabla 7.1, aparece como la línea 5 de la tabla 7.4. El flujo de efectivo proveniente de las operaciones más el flujo de efectivo total de la inversión es igual al flujo de efectivo total del proyecto, el cual se muestra en la línea 6 de la tabla 7.4.

Valor presente neto El VPN del proyecto de bolas de boliche de Baldwin puede calcularse a partir de los flujos de efectivo de la línea 6. Como puede verse en la parte final de la tabla 7.4, el VPN es de 51 588 dólares si la tasa de descuento apropiada es de 10% y de −31 351 dólares si dicha tasa es de 20%. Si la tasa de descuento es de 15.67%, el proyecto tendrá un VPN de cero. En otras palabras, la tasa interna de rendimiento del proyecto es de 15.67%. Si la tasa de descuento del proyecto de bolas de boliche de Baldwin es superior a 15.67%, no deberá aceptarse porque su VPN sería negativo.

www.FreeLibros.me

¿Qué conjuntos de libros?

Es importante hacer notar que, por lo general, la administración de la empresa mantiene dos conjuntos de libros, uno para el IRS (denominado *libros fiscales*) y otro para su reporte anual (denominado *libros de los accionistas*). Los primeros siguen las reglas del IRS. Los segundos siguen las reglas del *Financial Accounting Standards Board* (FASB), el cuerpo de gobierno en contabilidad. Los dos conjuntos de reglas difieren ampliamente en ciertas áreas. Por ejemplo, los ingresos sobre bonos municipales se pasan por alto para propósitos fiscales, pero son tratados como ingresos por el FASB. Las diferencias casi siempre benefician a la empresa: las reglas permiten que los ingresos sobre los libros de los accionistas sean más altos que los ingresos sobre los libros fiscales. Es decir, la administración puede parecer rentable ante los accionistas sin que necesite pagar impuestos sobre todas las utilidades reportadas. En realidad, una gran cantidad de compañías grandes reportan en forma consistente utilidades positivas para los accionistas mientras reportan pérdidas para el IRS.

Una nota acerca de capital de trabajo neto

La inversión en capital de trabajo neto es una parte importante de cualquier análisis de presupuesto de capital. Aunque se considera de manera explícita el capital de trabajo neto en las líneas 5 y 6 de la tabla 7.1, los estudiantes se pueden preguntar de dónde provienen los números de estas líneas. Una inversión en capital de trabajo neto se concreta siempre que 1) se compre el inventario, 2) se mantenga efectivo en el proyecto como un colchón contra los gastos inesperados y 3) se hagan ventas a crédito, generalmente cuentas por cobrar en lugar de efectivo. (La inversión en capital de trabajo neto se reduce por las compras a crédito, las cuales generan cuentas por pagar.) Esta inversión en capital de trabajo neto representa un flujo de egreso de efectivo porque el efectivo generado en cualquier otra parte de la empresa está incluido en el proyecto.

Para entender la manera en la que se construye la inversión en el capital de trabajo neto a partir de sus partes componentes, es necesario concentrarse en el año uno. En la tabla 7.1 se observa que los administradores de Baldwin predicen que las ventas en el año 1 serán de 100 000 dólares y los costos en operación serán de 50 000. Si tanto las ventas como los costos fueran transacciones en efectivo, la empresa recibiría \$50 000 (= \$100 000 − \$50 000). Como se afirmó anteriormente, este flujo de efectivo ocurriría al *final* del año 1.

A continuación se proporciona más información. Según los administradores:

1. Se pronostica que 9 000 dólares en ventas serán a crédito, lo que implica que las entradas de efectivo al final del año 1 serán sólo de \$91 000 (= \$100 000 − \$9 000). Las cuentas por cobrar (9 000 dólares) se cobrarán al final del año 2.
2. Se considera que se puede diferir el pago de 3 000 dólares de los 50 000 de costos, lo cual implica que los desembolsos de efectivo al final del año uno serán sólo de \$47 000 (= \$50 000 − \$3 000). Baldwin liquidará los 3 000 dólares de cuentas por pagar al final del año 2.
3. Se decide que al final del año uno debería estar disponible un inventario de 2 500 dólares para evitar los *faltantes inventario* (es decir, agotamientos del inventario).
4. Se decide que 1 500 dólares de efectivo deberían destinarse al proyecto al final del año 1 a efectos de no quedarse sin efectivo.

Por lo tanto, el capital de trabajo neto al final del año 1 es:

\$9 000	−	\$3 000	+	\$2 500	+	\$1 500	=	\$10 000
Cuentas por cobrar		Cuentas por pagar		Inventario		Efectivo		Capital de trabajo neto

Debido a que los 10 000 dólares de efectivo generados en otras partes de la empresa se deben usar para compensar este requisito de capital de trabajo neto, los administradores de Baldwin consideran correctamente la inversión en capital de trabajo neto como un flujo de egreso del proyecto. A medida que éste crece a lo largo del tiempo, las necesidades de capital de trabajo aumentan. Los *cambios* en el capital de trabajo de año con año representan flujos de efectivo incrementales, como lo indican los números negativos de los primeros años de la línea 6 de la tabla 7.1. Sin embargo, en los años declinantes del proyecto, el capital de trabajo neto se reduce, finalmente hasta cero. Es decir, las cuentas por cobrar finalmente se cobran, el colchón de efectivo del proyecto se devuelve al resto de la corporación y el inventario

www.FreeLibros.me

restante se vende. Estos movimientos liberan efectivo en los últimos años, como lo indican los números positivos en los años 4 y 5 sobre la línea 6.

Típicamente, las hojas de trabajo corporativas (como la tabla 7.1) tratan al capital de trabajo neto como un todo. Sus componentes individuales (cuentas por cobrar, inventarios y similares) por lo general no aparecen en las hojas de trabajo. Sin embargo, el lector debe recordar que las cifras de capital de trabajo que aparecen en las hojas de trabajo no salen del aire. En lugar de ello, resultan de un pronóstico meticuloso entre los componentes, como se ilustra en el año 1.

Una nota acerca de la depreciación

El caso Baldwin incluyó algunos supuestos acerca de la depreciación. ¿De dónde vinieron estos supuestos? Para propósitos fiscales, los activos se deprecian actualmente de acuerdo con las disposiciones de la Ley de la Reforma Fiscal de 1986. Existen siete clases de propiedades susceptibles de depreciarse:

- La clase de tres años incluye ciertas propiedades especializadas de vida corta. Los tractores y los caballos de carreras de más de dos años de antigüedad se encuentran entre los pocos conceptos que caen dentro de esta clase.
- La clase de cinco años incluye *a*) automóviles y camiones; *b*) computadoras y equipos periféricos, así como calculadoras, copiadoras y máquinas de escribir; y *c*) artículos específicos que se usan en investigación.
- La clase de siete años incluye a los muebles de oficina, a los equipos, a los libros y a las estructuras agrícolas de un solo propósito. También es una categoría genérica porque cualquier activo no incluido en otras clases se incluye aquí.
- La clase de 10 años incluye a los navíos, las lanchas, los remolques y a equipos similares relacionados con el transporte por agua.
- La clase de 15 años incluye una variedad de artículos especializados. En ella se encuentran los equipos de plantas de distribución de teléfonos y equipos similares que se usan para comunicaciones orales y de datos, y a las plantas de tratamiento de aguas residuales.
- La clase de 20 años incluye los cascos de granjas, tuberías de alcantarillado y algunos otros equipos de vida muy larga.
- Los bienes raíces susceptibles de depreciación se separaron en dos clases: residencial y no residencial. El costo de la propiedad residencial se recupera a lo largo de 27.5 años y de la propiedad no residencial a lo largo de 31.5 años.

Los artículos incluidos en las clases a tres, cinco y siete años se deprecian según el método de saldo declinante de 200%, pero se hace un cambio al método de depreciación en línea recta en el punto especificado en la Ley de la Reforma Fiscal. Los artículos de las clases de 15 y de 20 años se deprecian usando el método de saldo declinante de 150%, y se hace un cambio al método de depreciación en línea recta en un punto especificado. Todos los bienes raíces se deprecian sobre una base en línea recta.

Todos los cálculos de la depreciación incluyen un convencionalismo del fin de año, el cual trata a todos los bienes como si se pusieran en servicio a la mitad del año. Para ser consistente, el ISR permite la mitad de la depreciación anual en el año en el cual se desecha la propiedad o ésta se retira. El efecto de esta disposición es repartir las deducciones de la propiedad a lo largo de un año más que el nombre que especifica su clase, por ejemplo, seis años fiscales para la propiedad a cinco años.

Gastos de intereses

Tal vez alguien se pueda sentir molesto porque, en el ejemplo de Baldwin, se hizo caso omiso de los gastos de intereses. Después de todo, muchos proyectos son por lo menos parcialmente financiados con deudas, en particular una máquina de bolas de boliche que probablemente aumente la capacidad de deudas de la empresa. Sin embargo, el enfoque de no suponer un financiamiento con deudas es el estándar en el mundo real. De ordinario, las empresas calculan los flujos de efectivo de un proyecto bajo el supuesto de que dicho proyecto es financiado únicamente con capital accionario. Cualesquiera ajustes de un financiamiento con deudas se reflejan en la tasa de descuento, y no en los flujos de efectivo. El tratamiento de las deudas en el presupuesto de capital se cubrirá con profundidad más adelante. Por ahora baste con decir que la totalidad de las ramificaciones del financiamiento con deudas van mucho más allá de lo expuesto hasta aquí.

www.FreeLibros.me

7.3 Inflación y presupuesto de capital

La inflación es un hecho importante de la vida económica, y debe considerarse en el presupuesto de capital. La exposición comienza con el examen de la inflación considerando la relación entre las tasas de interés y la inflación.

Tasas de interés e inflación

Suponga que un banco ofrece una tasa de interés a un año de 10%. Esto significa que un individuo que deposite 1 000 dólares recibirá \$1 100 (= \$1 000 × 1.10) en un año. Aunque el 10% puede parecer un rendimiento atractivo, se puede poner en perspectiva tan sólo después de examinar la tasa de inflación.

Imagine que la tasa de inflación es de 6% a lo largo del año y que afecta a todos los bienes por igual. Por ejemplo, un restaurante que cobra 1 dólar por una hamburguesa el día de hoy cobrará 1.06 dólares por la misma hamburguesa al final del año. Se pueden usar los 1 000 dólares para comprar 1 000 hamburguesas el día de hoy (fecha 0). Alternativamente, si se pone el dinero en el banco, se pueden comprar 1 038 (= \$1 100/\$1.06) hamburguesas en la fecha 1. De este modo, la concesión del préstamo incrementa el consumo de hamburguesas tan sólo 3.8%.

Debido a que los precios de todos los bienes aumentan a esta tasa de 6%, la concesión de un préstamo permite incrementar el consumo de cualquier bien individual o de cualquier combinación de bienes tan sólo 3.8%. Así, este porcentaje es lo que *realmente* se gana a través de la cuenta de ahorros, después de hacer los ajustes por la inflación. Los economistas denominan a esta cifra de 3.8% *tasa real de interés*. Además, se refieren a la tasa de 10% como *tasa nominal de interés* o simplemente *tasa de interés*. Esta exposición se ilustra en la figura 7.1.

Se ha presentado un ejemplo con una tasa de interés nominal específica y una tasa de inflación específica. En general, la fórmula entre las tasas de interés reales y nominales se puede escribir como sigue:

$$1+ \text{Tasa nominal de interés} = (1+ \text{Tasa real de interés}) \times (1+ \text{tasa de inflación})$$

Reordenando los términos, se tiene:

$$\text{Tasa real de interés} = \frac{1 + \text{Tasa nominal de interés}}{1+ \text{Tasa de inflación}} - 1 \qquad \textbf{(7.1)}$$

La fórmula indica que la tasa real de interés del ejemplo es de 3.8% (= 1.10 1/1.06 − 1).

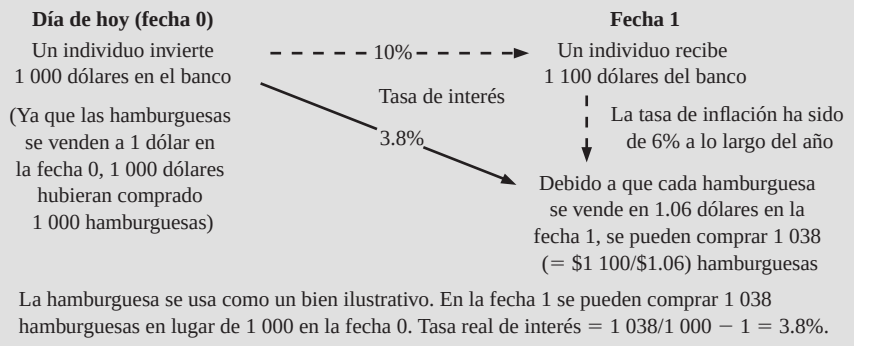
La ecuación 7.1 determina la tasa real de interés de una manera precisa. La siguiente fórmula es una aproximación:

$$\text{Tasa real de interés} \cong \text{Tasa nominal de interés} - \text{Tasa de inflación} \qquad \textbf{(7.2)}$$

El símbolo ≅ indica que la ecuación es aproximadamente verdadera. Esta última fórmula calcula la tasa real del ejemplo como sigue:

$$4\% = 10\% - 6\%$$

Figura 7.1
Cálculo de la tasa real de interés



La hamburguesa se usa como un bien ilustrativo. En la fecha 1 se pueden comprar 1 038 hamburguesas en lugar de 1 000 en la fecha 0. Tasa real de interés = 1 038/1 000 − 1 = 3.8%.

www.FreeLibros.me

El estudiante debe estar consciente de que, aunque la ecuación 7.2 puede parecer más intuitiva que la ecuación 7.1, es tan sólo una aproximación razonablemente exacta en el caso de tasas de interés y de inflación bajas. En el ejemplo, la diferencia entre el cálculo aproximado y el exacto es tan sólo de 0.2% (= 4% − 3.8%). Desafortunadamente, la aproximación se vuelve deficiente cuando las tasas son más altas.

EJEMPLO 7.6

Tasas reales y nominales La muy poco conocida monarquía de Gerberovia padecía una tasa de interés nominal de 300% y una tasa de inflación de 280%. De acuerdo con la ecuación 7.2, la tasa real de interés es de:

$$300\% - 280\% = 20\% \text{ (fórmula aproximada)}$$

Sin embargo, de acuerdo con la ecuación 7.1, esta tasa es

$$\frac{1 + 300\%}{1 + 280\%} - 1 = 5.26\% \quad \text{(fórmula exacta)}$$

¿Cómo se sabe que la segunda fórmula es verdaderamente la exacta? Piense una vez más en términos de hamburguesas. Si se hubieran depositado 1 000 dólares en un banco de Gerberovia hace un año, la cuenta tendría un valor de $4 000 [=$1 000 × (1 + 300%)] el día de hoy. Sin embargo, mientras que una hamburguesa costaba 1 dólar hace un año, cuesta $3.80 (= 1 + 280%) el día de hoy. Por lo tanto, hoy en día usted podría comprar 1 052.6 (= $4 000/3.80) hamburguesas, lo cual implicaría una tasa real de interés de 5.26%.

Flujos de efectivo e inflación

El análisis anterior define dos tipos de tasas de interés (nominales y reales), y las relaciona a través de la ecuación 7.1. El presupuesto de capital requiere de datos sobre los flujos de efectivo así como sobre las tasas de interés. Al igual que las tasas de interés, los flujos de efectivo se pueden expresar ya sea en términos nominales o reales.

Un **flujo de efectivo nominal** se refiere a los dólares que se recibirán (o pagarán) en efectivo. Un **flujo de efectivo real** se refiere al poder adquisitivo del flujo de efectivo. Estas definiciones se explican mejor a través de ejemplos.

EJEMPLO 7.7

Flujo de efectivo nominal *versus* real Burrows Publishing acaba de comprar los derechos para el siguiente libro de la famoso novelista romántica Bárbara Still. Aunque aún no se escribe, el libro deberá estar disponible para el público dentro de cuatro años. Actualmente, las novelas románticas se venden en 10 dólares en edición de pasta blanda. Los editores consideran que la inflación será de 6% por año a lo largo de los cuatro años siguientes. Debido a que las novelas románticas son tan populares, los editores anticipan que sus precios aumentarán cerca de 2% por año más que la tasa de inflación a lo largo de los cuatro años siguientes. Burrows planea vender la novela en $13.60 [$=(1.08)^4 \times \$10.00$] después de cuatro años, anticipando ventas de 100 000 copias.

El flujo de efectivo esperado en el cuarto año, de $1.36 (= $13.60 × 100 000), es un *flujo de efectivo nominal*. Es decir, la empresa espera recibir 1.36 millones de dólares en ese momento. En otras palabras, un flujo de efectivo nominal se refiere a los dólares en efectivo que se recibirán en el futuro.

El poder de compra de 1.36 millones de dólares dentro de cuatro años es:

$$\$1.08 \text{ millones} = \frac{\$1.36 \text{ millones}}{(1.06)^4}$$

La cifra de 1.08 millones de dólares es un *flujo de efectivo real* porque se expresa en términos del poder de compra. Ampliando el ejemplo de hamburguesas, los 1.36 millones que se recibirán dentro de cuatro años tan sólo comprarán 1.08 millones de hamburguesas porque el precio de una hamburguesa aumentará de 1 dólar hasta $1.26 [$=\$1 \times (1.06)^4$] a lo largo del periodo.

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 7.8

Depreciación Recientemente, EOBII Publishers, un competidor de Burrows, compró una prensa de impresión en 2 millones de dólares que será depreciada por el método de línea recta a lo largo de cinco años. Esto implica una depreciación anual de $400 000 (= $2 millones/5). ¿Es esta cifra una cantidad real o nominal?

La depreciación es una cantidad *nominal* porque 400 000 dólares son la deducción fiscal efectiva a lo largo de cada uno de los cuatro años siguientes. La depreciación se convierte en una cantidad real si se ajusta por el poder adquisitivo. Por lo tanto, $316 837 [=$400 000/$(1.06)^4$] es la depreciación en el cuarto año, expresada como una cantidad real.

Descuentos: ¿nominales o reales?

La exposición anterior demostró que las tasas de interés se pueden expresar en términos nominales o reales. De manera similar, los flujos de efectivo se pueden expresar en términos nominales o reales. Dadas estas opciones, ¿cómo se deben expresar las tasas de interés y los flujos de efectivo cuando se hace un presupuesto de capital?

Con toda razón, los expertos en finanzas hacen hincapié en la necesidad de mantener *consistencia* entre los flujos de efectivo y las tasas de descuento. Es decir:

Los flujos de efectivo *nominales* se deben descontar a la tasa *nominal*.
Los flujos de efectivo *reales* se deben descontar a la tasa *real*.

En tanto como se pueda mantener la consistencia, cualquiera de los dos enfoques es correcto. Para minimizar el error de cálculo, en la práctica generalmente es aconsejable elegir el enfoque que sea más sencillo. Esta idea se ilustra en los dos ejemplos siguientes.

EJEMPLO 7.9

Descuento nominal y real Shield Electric ha pronosticado los siguientes flujos de efectivo nominales sobre un cierto proyecto:

	0	1	2
Flujo de efectivo	−$1 000	$600	$650

La tasa nominal de descuento es de 14% y se ha pronosticado que la tasa de inflación será de 5%. ¿Cuál es el valor del proyecto?

Usando cantidades nominales El VPN se puede calcular como:

$$\$26.47 = -\$1\,000 + \frac{\$600}{1.14} + \frac{\$650}{(1.14)^2}$$

El proyecto debería ser aceptado.

Usando cantidades reales Los flujos reales de efectivo son éstos:

	0	1	2
Flujo de efectivo	−$1 000	$571.43	$589.57
		$\left(\frac{\$600}{1.05}\right)$	$\left(\frac{\$650}{(1.05)^2}\right)$

Como se ha expuesto, la tasa real de descuento es de 8.57143% (= 1.14/1.05 − 1).

El VPN se puede calcular como:

$$\$26.47 = -\$1\,000 + \frac{\$571.43}{1.0857143} + \frac{\$589.57}{(1.0857143)^2}$$

www.FreeLibros.me

El VPN es el mismo independientemente de que los flujos de efectivo se expresen en cantidades nominales o en cantidades reales. Siempre se cumple que el VPN es el mismo bajo los dos diferentes enfoques.

Debido a que ambos enfoques siempre dan lugar al mismo resultado, ¿cuál debería usarse? Use el enfoque que sea más sencillo porque será el que generalmente lo conduzca a menos errores de cálculo. El ejemplo de Shield Electric empieza con flujos de efectivo nominales, por lo que las cantidades nominales producen un cálculo más sencillo aquí:

EJEMPLO 7.10

VPN real y nominal Altshuler, Inc., generó el siguiente pronóstico para un proyecto de presupuesto de capital:

	Año		
	0	1	2
Gastos de capital	$1 210		
Ingresos (en términos reales)		$1 900	$2 000
Gastos de efectivo (en términos reales)		950	1 000
Depreciación (en línea recta)		605	605

El presidente, David Altshuler, estima que la inflación será de 10% por año a lo largo de los dos años siguientes. Además, considera que los flujos de efectivo del proyecto deben descontarse a una tasa nominal de 15.5%. La tasa fiscal de su empresa es de 40%.

El señor Altshuler ha pronosticado todos los flujos de efectivo en términos *nominales*, lo cual ha conducido a la siguiente hoja electrónica:

	Año		
	0	1	2
Gastos de capital	−$1 210		
Ingresos		$2 090 (= 1,900 × 1.10)	$2 420 [= 2 000 × $(1.10)^2$]
−Gastos		−1 045 (= 950 × 1.10)	−1 210 [= 1 000 × $(1.10)^2$]
−Depreciación		−605 (= 1 210/2)	−605
Utilidad gravable		$ 440	$ 605
−Impuestos (40%)		−176	−242
Utilidad después de impuestos		$ 264	$ 363
+Depreciación		+605	+605
Flujo de efectivo		$ 869	$ 968

$$\text{VPN} = -\$1\,210 + \frac{\$869}{1.155} + \frac{\$968}{(1.155)^2} = \$268$$

Stuart Weiss, el brazo derecho de Sr. Altshuler, prefiere trabajar en términos reales. Calcula que la tasa real es de 5% (= 1.155/1.10 − 1). A continuación, genera la siguiente hoja electrónica en cantidades *reales*:

	Año		
	0	1	2
Gastos de capital	−$1 210		
Ingresos		$1 900	$ 2 000
–Gastos		−950	−1 000
–Depreciación		−550 (=605/1.1)	−500 [=605/$(1.1)^2$]
Utilidad gravable		$ 400	$ 500
–Impuestos (40%)		−160	−200
Utilidad después de impuestos		$ 240	$ 300
+ Depreciación		+550	+500
Flujo de efectivo		$ 790	$ 800

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

$$\text{VPN} = -\$1\ 210 + \frac{\$790}{1.05} + \frac{\$800}{(1.05)^2} = \$268$$

Al explicar sus cálculos al Sr. Altshuler, el Sr. Weiss señala los siguientes hechos:

1. El gasto de capital ocurre en la fecha 0 (el día de hoy), por lo cual su valor nominal y su valor real son iguales.
2. Debido a que la depreciación anual de 605 dólares es una cantidad nominal, se convierte a una cantidad real descontando a la tasa de inflación de 10%.

No es una coincidencia que tanto el Sr. Altshuler como el Sr. Weiss lleguen a la misma cifra del VPN. Ambos métodos deben generar siempre el mismo VPN.

7.4 Definiciones alternativas del flujo de efectivo operativo

El análisis que se realizó en la sección anterior es muy general y se puede adaptar a casi cualquier problema de inversión de capital. En esta sección se ilustra una variación particularmente útil. Antes de hacerlo es necesario exponer el hecho de que comúnmente se usan diferentes definiciones de flujos de efectivo operativos de los proyectos, tanto en la práctica como en los textos de finanzas.

Como se verá, los diferentes métodos del flujo de efectivo operativo miden la misma cosa. Si se usan de manera correcta, todos producen la misma respuesta, y uno no es necesariamente mejor o más útil que otro. Desafortunadamente, el hecho de que se usen definiciones alternativas algunas veces provoca confusiones. Por esta razón, se examinarán varias de estas variantes a continuación para ver la forma que se relacionan entre ellas.

En la exposición que se presenta a continuación, se debe tener en mente que cuando se habla de flujos de efectivo se habla de los dólares que entran menos los dólares que salen. Esto es todo lo que interesa. Diferentes definiciones de flujos de efectivo operativos simplemente equivalen a diferentes formas de manipular la información básica acerca de las ventas, los costos, la depreciación y los impuestos para llegar al flujo de efectivo.

En el caso de un proyecto y de un año en particular bajo consideración, suponga que se cuenta con las siguientes estimaciones:

$$\begin{aligned} \text{Ventas} &= \$1\ 500 \\ \text{Costos} &= \$700 \\ \text{Depreciación} &= \$600 \end{aligned}$$

Con estas estimaciones, observe que la UAII (EBIT) es:

$$\begin{aligned} \text{UAII} &= \text{Ventas} - \text{Costos} - \text{Depreciación} \\ &= \$1\ 500 - 700 - 600 \\ &= \$200 \end{aligned}$$

Una vez más, se supone que no se paga ningún interés, y por lo tanto el pasivo fiscal es:

$$\begin{aligned} \text{Impuestos} &= \text{UAII} \times t_c \\ &= \$200 \times .34 = \$68 \end{aligned}$$

donde t_c, la tasa fiscal corporativa, es de 34%.

Cuando se ponen todos estos elementos juntos se comprueba que el flujo de efectivo operativo del proyecto, FEO, es de:

$$\begin{aligned} \text{FEO} &= \text{UAII} + \text{Depreciación} - \text{Impuestos} \\ &= \$200 + 600 - 68 = \$732 \end{aligned}$$

www.FreeLibros.me

En la práctica, hay otras formas de determinar el FEO que podría usarse (y que de hecho se usan). Se consideran a continuación.

El método de abajo hacia arriba

Debido a que se hace caso omiso a cualesquiera gastos de financiamiento, tales como los intereses, en los cálculos del FEO del proyecto se puede escribir la utilidad neta del proyecto como:

$$\begin{aligned}\text{Utilidad neta del proyecto} &= \text{UAII} - \text{Impuestos}\\ &= \$200 - 68\\ &= \$132\end{aligned}$$

Si simplemente se añade la depreciación a ambos lados, se llega a una expresión muy común y ligeramente distinta del FEO:

$$\begin{aligned}\text{FEO} &= \text{Utilidad neta} + \text{Depreciación}\\ &= \$132 + 600\\ &= \$732\end{aligned} \qquad \textbf{(7.3)}$$

Éste es el método *de abajo hacia arriba*. Aquí, se empieza con la línea final del contador (utilidad neta) y se vuelve a añadir cualesquiera deducciones que no son en efectivo tal como la depreciación. Es de gran importancia recordar que esta definición del flujo de efectivo operativo como la utilidad neta más la depreciación es correcta sólo cuando no hay un gasto de intereses sustraído en el cálculo de la utilidad neta.

Método de arriba hacia abajo

Tal vez, la manera más obvia de calcular el FEO sea ésta:

$$\begin{aligned}\text{FEO} &= \text{Ventas} - \text{Costos} - \text{Impuestos}\\ &= \$1\,500 - 700 - 68 = \$732\end{aligned} \qquad \textbf{(7.4)}$$

Éste es el método *de arriba hacia abajo*, la segunda variación de la definición básica del FEO. Aquí se empieza en la parte superior del estado de resultados con las ventas y se desciende hasta el flujo de efectivo neto mediante la sustracción de los costos, los impuestos y otros gastos. A lo largo de esta trayectoria, simplemente se deja afuera cualesquiera conceptos que estrictamente no sean un movimiento de efectivo como la depreciación.

El método de la protección fiscal

La tercera variación de la definición básica del FEO es el método de la *protección fiscal*. Este método será de gran utilidad para algunos problemas que se considerarán en el siguiente capítulo. La definición de la protección fiscal del FEO es:

$$\text{FEO} = (\text{Ventas} - \text{Costos}) \times (1 - t_c) + \text{Depreciación} \times t_c \qquad \textbf{(7.5)}$$

donde t_c es nuevamente la tasa fiscal corporativa. Suponiendo que $t_c = 34\%$, el FEO resulta ser:

$$\begin{aligned}\text{FEO} &= (\$1\,500 - 700) \times .66 + 600 \times .34\\ &= \$528 + 204\\ &= \$732\end{aligned}$$

que es justamente el resultado anterior.

Este método considera que el FEO tiene dos componentes. La primera parte es lo que sería el flujo de efectivo del proyecto si no hubiera gastos de depreciación. En este caso, este flujo de efectivo hubiera sido de 528 dólares.

En este método, la segunda parte del FEO es la deducción por depreciación multiplicada por la tasa fiscal, que se denomina **protección fiscal de la depreciación**. Se sabe que la depreciación no es un gasto que represente una salida física de efectivo. El único efecto sobre el flujo de efectivo resultante de deducir la depreciación es reducir los impuestos, un beneficio para todos. A la tasa fiscal corporativa actual de 34%, cada dólar de los gastos de depreciación ahorra 34 centavos de impuestos. Por lo tanto,

www.FreeLibros.me

en el ejemplo, la deducción de depreciación de 600 dólares permite un ahorro de $\$600 \times .34 = 204$ dólares en impuestos.

Conclusión

Ahora que se ha demostrado que todos estos métodos son lo mismo, usted probablemente se pregunte por qué no todo el mundo está de acuerdo con uno de ellos. Una razón es que diferentes métodos son de utilidad en distintas circunstancias. El mejor que se debe usar es el que resulte más conveniente para el problema en cuestión.

7.5 Inversiones con vidas desiguales: el método del costo anual equivalente

Suponga que una empresa debe elegir entre dos máquinas de vidas desiguales. Ambas pueden hacer el mismo trabajo, pero tienen diferentes costos de operación y durarán periodos diferentes. Una aplicación simple de la regla del VPN indica que se debe tomar la máquina cuyos costos tengan el valor presente más bajo. Sin embargo, esta elección podría ser un error, porque es posible que la máquina con costos más bajos deba ser reemplazada antes que la otra.

Considere un ejemplo. The Downtown Athletic Club debe elegir entre dos lanzadores mecánicos de pelotas de tenis. La máquina *A* cuesta menos que la máquina *B* pero no durará tanto tiempo. Los *flujos de egreso* de efectivo provenientes de la máquina se muestran aquí:

	Fecha				
Máquina	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
A	$500	$120	$120	$120	
B	$600	$100	$100	$100	$100

La máquina *A* tiene un costo de 500 dólares y durará tres años. Habrá gastos de mantenimiento de 120 dólares que deberán pagarse al final de cada uno de los tres años. La máquina *B* tiene un costo de 600 dólares y durará cuatro años. Habrá gastos de mantenimiento de 100 dólares que deberán pagarse al final de cada uno de los cuatro años. Todos los costos se expresan en términos reales, un supuesto que simplifica en forma notable el análisis. Se supone que los ingresos por año son los mismos, indistintamente de la máquina, por lo cual se hace caso omiso de ellos en el análisis. Observe que todos los números de la gráfica anterior son *flujos de egreso.*

Para poder analizar la decisión es necesario obtener el valor presente de los costos de cada una de las dos máquinas. Suponiendo una tasa de descuento de 10% se tiene:

$$\text{Máquina } A\text{: } \$798.42 = \$500 + \frac{\$120}{1.1} + \frac{\$120}{(1.1)^2} + \frac{\$120}{(1.1)^3}$$

$$\text{Máquina } B\text{: } \$916.99 = \$600 + \frac{\$100}{1.1} + \frac{\$100}{(1.1)^2} + \frac{\$100}{(1.1)^3} + \frac{\$100}{(1.1)^4}$$

La máquina *B* tiene un valor presente más alto en los flujos de egreso. Un enfoque intuitivo sería seleccionar la máquina *A* debido a su valor presente más bajo. Sin embargo, la máquina *B* tiene una vida más larga, por lo cual tal vez su costo por año sea en realidad más bajo.

¿Cómo se podría ajustar en forma adecuada la diferencia entre las vidas útiles cuando se comparan las dos máquinas? Es posible que el enfoque más sencillo implique el cálculo de algo que se conoce como el *costo anual equivalente* de cada máquina. Este enfoque pone los costos sobre una base anual.

La situación anterior demostró que los pagos de ($500, $120, $120, $120) son equivalentes a un solo pago de 798.42 dólares en la fecha 0. Ahora se desea igualar el pago único de 798.42 dólares en la fecha 0 con una anualidad de tres años. Usando las técnicas de capítulos anteriores, tenemos:

$$\$798.42 = C \times A^3_{.10}$$

www.FreeLibros.me

$A^3_{.10}$ es una anualidad de un dólar al año durante tres años, descontada a una tasa de 10%. *C* es la incógnita, esto es, el pago de la anualidad por año de tal modo que el valor presente de todos los pagos sea igual a 798.42 dólares. Debido a que $A^3_{.10}$ es igual a 2.4869, *C* es igual a $321.05 (= $798.42/2.4869). Por lo tanto, una corriente de pagos de ($500, $120, $120, $120) es equivalente a pagos de anualidades de 321.05 dólares hechos al *final* de cada año durante tres años. En este caso, 321.05 dólares es el *costo anual equivalente* de la máquina *A*.

Esta idea se resume en la siguiente tabla.

	Fecha			
	0	1	2	3
Flujos de egreso de efectivo de la máquina *A*	$500	$120	$120	$120
Costo anual equivalente de la máquina *A*		$321.05	$321.05	$321.05

The Downtown Athletic Club debería ser indiferente entre los flujos de egreso de efectivo de ($500, $120, $120, $120) y los flujos de egreso de efectivo de ($0, $321.05, $321.05, $321.05). De manera alternativa se puede decir que la compra de la máquina es financieramente equivalente a un contrato de renta que requiere de pagos anuales de 321.05 dólares.

Ahora a la máquina *B*. Calculamos su costo anual equivalente a partir de:

$$\$916.99 = C \times A^4_{.10}$$

Ya que $A^4_{.10}$ es igual a 3.1699, *C* es igual a $916.99/3.1699, o 289.28 dólares.

Como se hizo en el caso de la máquina *A* se puede crear la siguiente tabla de la máquina *B*:

	Fecha				
	0	1	2	3	4
Flujos de egreso de efectivo de la máquina *B*	$600	$100	$100	$100	$100
Costo anual equivalente de la máquina *B*		$289.28	$289.28	$289.28	$289.28

La decisión es sencilla una vez que se comparan las tablas de las dos máquinas. ¿Preferiría usted hacer pagos anuales de arrendamiento de 321.05 o de 289.28 dólares? Planteado de esta manera, el problema se convierte en algo muy lógico: una persona racional preferiría pagar el monto más bajo. Por lo tanto, la máquina *B* es la alternativa preferida.

Es importante hacer algunas observaciones finales. Primero, no es un accidente que se hayan especificado los costos de las máquinas en términos reales. Aunque *B* hubiera sido todavía la máquina preferida si los costos se hubieran expresado en términos nominales, la solución real hubiera sido mucho más difícil. Como regla general, convierta siempre los flujos de efectivo a términos reales cuando resuelva problemas de este tipo.

Segundo, tal análisis se aplica sólo si se anticipa que ambas máquinas pueden reemplazarse. El análisis diferiría si no fuera posible ningún reemplazo. Por ejemplo, imagine que la única compañía que manufactura lanzadores de pelotas de tenis acaba de salir de los negocios y que no se espera que entren nuevos productores al mercado. En este caso, la máquina *B* generaría ingresos en el cuarto año mientras que la máquina *A* no lo haría. En este caso, lo apropiado sería un análisis simple del valor presente neto de proyectos mutuamente excluyentes que incluya tanto ingresos como costos.

La decisión general de reemplazar

El análisis anterior se refirió a la elección entre la máquina *A* y la máquina *B*, las cuales eran nuevas adquisiciones. De una manera más típica, las empresas deben decidir cuándo reemplazar una máquina por una máquina nueva. En realidad, esta decisión es muy sencilla. Se debe reemplazar si el costo anual de la nueva máquina es inferior al costo anual de la máquina antigua. Como sucede en muchos territorios de las finanzas, un ejemplo puede aclarar este enfoque mejor que una explicación muy larga.

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 7.11

Decisiones de reemplazo Considere la situación de BIKE, empresa que debe decidir si reemplazará o no una máquina existente. Actualmente BIKE no paga impuestos. La máquina de reemplazo tiene un costo de 9 000 dólares ahora y requiere de un mantenimiento de 1 000 dólares al final de cada año durante ocho años. Al final de ocho años, la máquina se vendería en 2 000 dólares después de impuestos.

La máquina existente requiere de montos crecientes de mantenimiento cada año, a la vez que su valor de rescate se reduce anualmente, como sigue:

Año	Mantenimiento	Valor de rescate después de impuestos
Presente	$ 0	$4 000
1	1 000	2 500
2	2 000	1 500
3	3 000	1 000
4	4 000	0

Esta tabla indica que la máquina actual se puede vender en 4 000 dólares ahora después de impuestos. Si se vende después de un año, el precio de reventa será de 2 500 dólares después de impuestos, y se deberán gastar 1 000 más en mantenimiento durante el año para mantenerla en operación. Por facilidad de cálculo se supone que este gasto de mantenimiento se paga al final del año. La máquina durará cuatro años antes de que sea desechada. En otras palabras, el valor de rescate será de 0 al final del periodo cuatro. Si BIKE se enfrenta a un costo de oportunidad de capital de 15%, ¿cuándo debería reemplazar la máquina?

El enfoque se basa en comparar el costo anual de la máquina de reemplazo con el costo anual de la máquina antigua. El costo anual de la máquina de reemplazo es simplemente su *costo anual equivalente (CAE)*, que se calculará en primer término.

Costo anual equivalente de la nueva máquina El valor presente del costo de la nueva máquina de reemplazo es:

$$\begin{aligned} VP_{costos} &= \$9\,000 + \$1\,000 \times A^{8}_{.15} - \frac{\$2\,000}{(1.15)^8} \\ &= \$9\,000 + \$1\,000 \times (4.4873) - \$2\,000 \times (.3269) \\ &= \$12\,833 \end{aligned}$$

Observe que el valor de rescate de 2 000 es un flujo de ingreso. Se trata como un número *negativo* en esta ecuación porque *compensa* el costo de la máquina.

El CAE de una máquina de reemplazo nueva es igual a:

$$\text{VP/factor de anualidades a ocho años a 15\%} = \frac{VP}{A^{8}_{.15}} = \frac{\$12\,833}{4.4873} = \$2\,860$$

Este cálculo implica que comprar una máquina de reemplazo es financieramente equivalente a rentar esta máquina en 2 860 dólares por año.

Costo de la máquina antigua Este cálculo es un poco más complejo. Si BIKE conserva la máquina antigua durante un año, la empresa debe pagar costos de mantenimiento de 1 000 dólares al año a partir de ahora. Pero éste no es el único costo para BIKE resultante de conservar la máquina durante otro año más. La empresa recibirá 2 500 dólares en la fecha uno si la máquina antigua se conserva un año más, pero recibiría 4 000 el día de hoy si la máquina antigua se vendiera de inmediato. Esta reducción de los fondos procedentes de las ventas es con toda claridad también un costo.

De este modo, el valor presente de los costos de tener la máquina durante un año más antes de venderla es igual a:

$$\$4\,000 + \frac{\$1\,000}{1.15} - \frac{\$2\,500}{1.15} = \$2\,696$$

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Es decir, si BIKE conserva la máquina antigua durante otro año, *no* recibe los 4 000 dólares el día de hoy. Esta suma se puede concebir como un costo de oportunidad. Además, la empresa debe pagar 1 000 dólares al año a partir de ahora. Finalmente, BIKE recibe 2 500 dólares al año a partir de hoy. Este último renglón se trata como una cifra negativa porque compensa los otros dos costos.

Aunque normalmente los flujos de efectivo se expresan en términos de valor presente, el análisis siguiente es más sencillo si se expresan en términos de su valor futuro después de un año a partir de ahora. Este valor futuro es:

$$\$2\,696 \times 1.15 = \$3\,100$$

En otras palabras, el costo de conservar la máquina durante un año más es equivalente a pagar 3 100 dólares al final del año.

Forma de hacer la comparación A continuación se revisarán los flujos de efectivo. Si se reemplaza la máquina inmediatamente, se puede considerar el gasto anual como de 2 860 dólares, empezando al final del año. Este gasto anual ocurre para siempre si se reemplaza la nueva máquina cada ocho años. Esta corriente de flujos de efectivo puede escribirse como sigue:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	...
Gastos resultantes de reemplazar la máquina de inmediato	$2 860	$2 860	$2 860	$2 860	...

Si se reemplaza la máquina antigua dentro de un año, el gasto resultante de su uso ese año final puede considerarse de 3 100 dólares, pagaderos al final del año. Después del reemplazo, el gasto anual es de 2 860 dólares, empezando al final de dos años. Este gasto anual ocurre para siempre si se reemplaza la nueva máquina cada ocho años. Esta corriente de flujos de efectivo se puede escribir como sigue:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	...
Gastos resultantes del uso de la máquina durante un año y de reemplazarla al final del mismo	$3 100	$2 860	$2 860	$2 860	...

Planteado de esta manera, la elección es lógica. Cualquier persona preferiría pagar 2 860 dólares al final del año en lugar de 3 100 en la misma fecha. De este modo, BIKE debería reemplazar la máquina antigua de inmediato para minimizar los gastos en el año 1.[1]

Se deben hacer dos observaciones finales acerca de la decisión de reemplazo. Primero, se ha examinado una situación en donde tanto la máquina antigua como la de reemplazo generan los mismos ingresos. Debido a que los ingresos no se ven afectados por la elección de la máquina, no se consideran en este análisis. Esta situación es común en los negocios. Por ejemplo, la decisión de reemplazar el sistema de calefacción o el sistema de aire acondicionado de la oficina probablemente no afectará a los ingresos de la empresa. Sin embargo, algunas veces los ingresos serán mayores con una nueva máquina. En este caso, el enfoque puede ser fácilmente reformado para manejar ingresos diferenciales.

Segundo, hay que destacar la importancia del enfoque actual. Las aplicaciones de este enfoque son omnipresentes en los negocios porque *toda* máquina debe ser reemplazada en algún momento.

---

[1] Es importante hacer una advertencia. Tal vez el mantenimiento de la máquina antigua sea gravoso en el primer año pero disminuye después de él. Una decisión de reemplazar de inmediato podría ser prematura en ese caso. Por lo tanto, es necesario verificar el costo de la máquina antigua en años futuros.

El costo de conservar la máquina actual durante un segundo año es:

$$\text{VP de los costos en el momento } 1 = \$2\,500 + \frac{\$2\,000}{1.15} - \frac{\$1\,500}{1.15} = \$2\,935$$

lo cual tiene un valor futuro de $3 375 (=$2 935 × 1.15)

Los costos de conservar la máquina actual durante los años 3 y 4 también son mayores que el CAE de comprar una máquina nueva. Por lo tanto, la decisión de BIKE de reemplazar de inmediato la máquina antigua aún es válida.

www.FreeLibros.me

Resumen y conclusiones

En este capítulo se expusieron diversas aplicaciones prácticas del presupuesto de capital.

1. El presupuesto de capital se debe expresar sobre una base incremental. Esto significa que los costos hundidos se deben pasar por alto, mientras que se deben considerar tanto los costos de oportunidad como los efectos laterales.
2. En el caso Baldwin se calculó el VPN usando los dos pasos siguientes:
   a) El cálculo de los flujos netos de efectivo provenientes de todas las fuentes en cada periodo.
   b) El cálculo del VPN usando estos flujos de efectivo.
3. La inflación se debe manejar de una manera coherente. Un enfoque consiste en expresar tanto los flujos de efectivo como la tasa de descuento en términos nominales. El otro expresa tanto los flujos de efectivo como la tasa de descuento en términos reales. Debido a que cualquier enfoque produce el mismo cálculo del VPN, se debe usar el método más simple. El método más simple generalmente dependerá del tipo de problema de presupuesto de capital.
4. Una empresa debe usar el enfoque del costo anual equivalente cuando elige entre dos máquinas con vidas desiguales.

Preguntas conceptuales

1. **Costo de oportunidad** En el contexto del presupuesto de capital, ¿qué es un costo de oportunidad?
2. **Flujos de efectivo incrementales** ¿Cuál de los siguientes aspectos debería tratarse como un flujo de efectivo incremental cuando se calcula el VPN de una inversión?
   a) Una reducción de las ventas de los otros productos de la compañía ocasionada por una inversión.
   b) Un gasto sobre la planta y el equipo que aún no se ha hecho y que se hará tan sólo si se acepta el proyecto.
   c) Los costos de la investigación y desarrollo que se efectuaron en conexión con el producto durante los tres últimos años.
   d) Los gastos anuales de depreciación provenientes de la inversión.
   e) Los pagos de dividendos que realizó la empresa.
   f) El valor de reventa de la planta y del equipo al final de la vida del proyecto.
   g) El salario y los costos médicos del personal de producción que se empleará sólo si se acepta el proyecto.
3. **Flujos de efectivo incrementales** Su compañía produce y vende palos de golf con ejes de acero. El consejo de administración desea que usted considere la introducción de una nueva línea de madera con burbujas de titanio y ejes de grafito. ¿Cuáles de los siguientes costos *no* serían relevantes?
   a) Un terreno que usted ya posee y que será usado para el proyecto, pero que de otra manera se venderá en 700 000 dólares, es decir a su valor de mercado.
   b) Una disminución de 300 000 dólares de sus ventas de palos con ejes de acero si se introducen los de madera con ejes de grafito.
   c) El gasto de 200 000 dólares que realizó el año anterior en investigación y desarrollo con motivo de los ejes de grafito.
4. **Depreciación** Dada la posibilidad, ¿preferiría una empresa usar la depreciación MACRS o en línea recta? Explique su respuesta.
5. **Capital de trabajo neto** En los ejemplos de presupuesto de capital, se supuso que una empresa recuperaría la totalidad de capital de trabajo si invirtiera en un proyecto. ¿Es éste un supuesto razonable? ¿Cuándo podría no ser válido?
6. **Principios individuales** Suponga que un administrador financiero dice: "Nuestra empresa usa el principio individual. Debido a que tratamos a los proyectos como miniempresas en nuestro proceso de evaluación, incluimos los costos de financiamiento porque son relevantes a nivel de la empresa." Evalúe de una manera crítica esta afirmación.
7. **Costo anual equivalente** ¿Cuándo es apropiado el análisis del CAE para comparar dos o más proyectos? ¿Por qué se usa este método? ¿Existen algunos supuestos implícitos en este método que usted encuentre problemáticos? Explique su respuesta.
8. **Flujos de efectivo y depreciación** "Cuando se evalúan proyectos, tan sólo estamos interesados en los flujos de efectivo incrementales relevantes después de impuestos. Por lo tanto, en razón de que la depreciación es un gasto que no implica efectivo, debemos ignorar sus efectos cuando se evalúan proyectos." Evalúe críticamente esta afirmación.
9. **Consideraciones del presupuesto de capital** Un editor de libros universitarios tiene actualmente un libro de texto de finanzas. El editor analiza si debe producir una versión a nivel fundamental, es decir, un

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

libro más corto (y de precio más bajo). ¿Cuáles son algunas de las consideraciones que deben entrar en juego?

Para responder a las tres preguntas siguientes, remítase al siguiente ejemplo. En 2003, Porsche sacó a la luz su nuevo vehículo deportivo (SUV), el Cayenne. Con un precio de 40 000 dólares, el Cayenne va desde cero hasta 62 millas por hora en 8.5 segundos. La decisión de Porsche de ingresar al mercado de los SUV fue una respuesta al éxito sin precedentes de otros SUV de alto precio como la clase M de Mercedes-Benz. Durante varios años, los vehículos de esta clase habían generado utilidades muy altas. El Cayenne le dio más sabor al mercado, y, en 2006, Porsche introdujo el Cayenne Turbo S, el cual va desde cero hasta 60 millas por hora en 4.8 segundos y tiene una velocidad máxima de 168 millas por hora. ¿Cuál fue el precio base del Cayenne Turbo S? ¡Casi 112 000 dólares!

Algunos analistas cuestionaron la entrada de Porsche al mercado de lujo de los SUV. Estaban preocupados porque Porsche no sólo había ingresado tarde al mercado, sino porque también la introducción del Cayenne podría dañar la reputación de la empresa como productora de automóviles de alto desempeño.

10. **Erosión** Al evaluar el Cayenne, ¿consideraría usted el daño posible de la reputación de Porsche como erosión?
11. **Presupuesto de capital** Porsche fue uno de los últimos productores que ingresaron al mercado de vehículos deportivos. ¿Por qué podría decidir una compañía fabricar un producto cuando otras compañías, por lo menos inicialmente, deciden no ingresar al mercado?
12. **Presupuesto de capital** Al evaluar el Cayenne, ¿qué considera usted que Porsche necesita asumir con relación a los sustanciales márgenes de utilidad que existen en este mercado? ¿Es probable que se mantengan a medida que el mercado incremente su nivel de competencia, o podrá Porsche mantener el margen de utilidad debido a su imagen y al desempeño del Cayenne?

www.mhhe.com/rwj

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-10)

1. **Cálculo del VPN del proyecto** El restaurante Raphael considera la compra de un aparato para elaborar soufflé cuyo costo es de 10 000 dólares. La máquina tiene una vida económica de cinco años y será totalmente depreciada por el método de línea recta. Producirá 2 000 soufflés por año, cada uno de los cuales tendrá un costo de producción de 2 dólares y tendrá un precio de 5 dólares. Suponga que la tasa de descuento es de 17% y que la tasa fiscal sea de 34%. ¿Debería Raphael hacer la adquisición?
2. **Cálculo del VPN del proyecto** The Best Manufacturing Company considera una nueva inversión. Las proyecciones financieras sobre la inversión se tabulan a continuación. La tasa fiscal corporativa es de 34%. Suponga que todos los ingresos por ventas se reciben en efectivo, todos los costos de operación y los impuestos sobre utilidades se pagan en efectivo, y todos los flujos de efectivo ocurren al final del año. La totalidad del capital de trabajo neto se recupera al final del proyecto.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Inversión	$10 000	–	–	–	–
Ingresos por ventas	–	$7 000	$7 000	$7 000	$7 000
Costos operativos	–	2 000	2 000	2 000	2 000
Depreciación	–	2 500	2 500	2 500	2 500
Gastos de capital de trabajo neto	200	250	300	200	?

***a*)** Calcule la utilidad neta incremental de la inversión durante cada año.
***b*)** Calcule los flujos de efectivo incrementales de la inversión durante cada año.
***c*)** Suponga que la tasa de descuento apropiada es de 12%. ¿Cuál es el VPN del proyecto?

3. **Cálculo del VPN del proyecto** Down Under Boomerang, Inc., piensa llevar a cabo un nuevo proyecto de expansión a tres años que requiere de una inversión inicial en activos fijos de 2.7 millones de dólares. Los activos fijos se depreciarán por el método de línea recta hasta cero a lo largo de su vida fiscal de tres años, después de lo cual no valdrán nada. Se estima que el proyecto generará 2 400 000 dólares en ventas anuales, con costos de 960 000 dólares. La tasa fiscal es de 35% y el rendimiento requerido es de 15%. ¿Cuál es el VPN del proyecto?
4. **Cálculo del flujo de efectivo de los activos de un proyecto** En el problema anterior, suponga que el proyecto requiere de una inversión inicial en capital de trabajo neto de 300 000 dólares y que el activo fijo

www.FreeLibros.me

tendrá un valor de mercado de 210 000 dólares al final del proyecto. ¿Cuál es el flujo de efectivo del proyecto en el año 0? ¿En el año 1? ¿En el año 2? ¿En el año 3? ¿Cuál es el nuevo VPN?

5. **VPN y ACRS modificado** En el problema anterior, suponga que el activo fijo realmente cae en la clase MACRS a tres años. Todos los demás hechos son los mismos. ¿Cuál será ahora el flujo neto de efectivo del proyecto en el año 1? ¿En el año 2? ¿En el año 3? ¿Cuál es el nuevo VPN?
6. **Evaluación de proyectos** Su empresa desea comprar un nuevo sistema de recepción de pedidos basado en computadora de 925 000 dólares. El sistema se depreciará por el método de línea recta hasta cero a lo largo de su vida de cinco años. Tendrá un valor de 90 000 dólares al final de ese tiempo. Usted ahorrará 360 000 dólares antes de impuestos por año en los costos de procesamiento de órdenes, y usted podrá reducir el capital de trabajo en 125 000 dólares (ésta es una reducción que ocurre una sola vez). Si la tasa fiscal es de 35%, ¿cuál es la TIR de este proyecto?
7. **Evaluación de proyectos** ¡Alerta! Franks desea comprar un nuevo sistema de embutidos cuyo costo instalado es de 390 000 dólares. Este costo se depreciará en línea recta hasta cero a lo largo de la vida de cinco años del proyecto, al final de los cuales el sistema de embutidos puede desecharse en 60 000 dólares. El sistema de embutidos le ahorrará a la empresa 120 000 dólares por año en costos operativos antes de impuestos, y el sistema requiere de una inversión inicial en capital de trabajo neto de 28 000 dólares. Si la tasa fiscal es de 34% y la tasa de descuento es de 10%, ¿cuál es el VPN de este proyecto?
8. **Cálculo del valor de rescate** Un activo que se ha usado en un proyecto a cuatro años cae en la clase MACRS a cinco años para propósitos fiscales. El activo tiene un costo de adquisición de 9 300 000 dólares y se venderá en 2 100 000 al final del proyecto. Si la tasa fiscal es de 35%, ¿cuál es el valor de rescate después de impuestos al activo?
9. **Cálculo del VPN** Howell Petroleum estudia un nuevo proyecto que complementa su negocio actual. La máquina que se requiere para el proyecto tiene un costo de 2 millones de dólares. El departamento de mercadotecnia pronostica que las ventas relacionadas con el proyecto serán de 1.2 millones de dólares por año durante los cuatro años siguientes, después de lo cual el mercado dejará de existir. La máquina se depreciará hasta cero a lo largo de su vida económica de cuatro años usando el método en línea recta. Se predice que el costo de los bienes vendidos y los gastos de operación relacionados con el proyecto ascenderán a 25% de las ventas. Howell también necesita añadir un capital de trabajo neto de 100 000 dólares en forma inmediata. El capital de trabajo neto adicional se recuperará totalmente al final de la vida del proyecto. La tasa fiscal corporativa es de 35%. La tasa requerida de rendimiento de Howell es de 14%. ¿Debería Howell proceder con el proyecto?

10. **Cálculo del CAE** Se están evaluando dos máquinas distintas para el fresado de láminas de silicón. La Techron I tiene un costo de 210 000 dólares, una vida de tres años y costos en operación antes de impuestos de 34 000 dólares por año. La Techron II tiene un costo de 320 000 dólares, una vida de cinco años y costos de operación antes de impuestos de 23 000 dólares por año. En ambos casos, use una depreciación en línea recta hasta cero a lo largo de la vida del proyecto y suponga un valor de salvamento de 20 000 dólares. Si su tasa fiscal es de 35% y la de descuento es de 14%, calcule el CAE de ambas máquinas. ¿Cuál prefiere usted? Explique su respuesta.

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 11-29)

11. **Propuestas de reducción de costos** Massey Machine Shop está considerando un proyecto a cuatro años para mejorar su eficiencia productiva. Se estima que la compra de una nueva prensa en 480 000 dólares dará como resultado 160 000 dólares en ahorros anuales en costos antes de impuestos. La prensa cae en la clase de cinco años del MACRS y tendrá un valor de rescate al final del proyecto de 70 000 dólares. La prensa también requiere de una inversión inicial en un inventario de refacciones de 20 000 dólares, junto con 3 000 dólares adicionales en inventarios en cada año sucesivo del proyecto. Si la tasa fiscal del taller es de 35% y su tasa de descuento de 14%, ¿debería Massey comprar e instalar la maquinaria?
12. **Comparación de proyectos mutuamente excluyentes** Hagar Industrial Systems Company (HISC) debe decidir entre dos sistemas distintos de cinturones de transporte. El sistema *A* tiene un costo de 430 000 dólares, una vida de cuatro años y requiere de 120 000 dólares en costos anuales operativos antes de impuestos. El sistema *B* tiene un costo de 540 000 dólares, una vida de seis años y requiere de 80 000 dólares en costos operativos anuales antes de impuestos. Ambos sistemas se deben depreciar en línea recta hasta cero a lo largo de sus vidas y tendrán un valor de rescate de cero. Cualquiera que sea el sistema que se elija, *no* se reemplazará cuando se haya desgastado. Si la tasa fiscal es de 34% y la tasa de descuento de 20%, ¿qué sistema debería elegir la empresa?
13. **Comparación de proyectos mutuamente excluyentes** Suponga en el problema anterior que HISC necesita un sistema de cinturones de transporte; cuando uno de ellos se desgasta, debe ser reemplazado. ¿Qué sistema debería elegir la empresa ahora?
14. **Comparación de proyectos mutuamente excluyentes** Vandalay Industries desea comprar una nueva máquina para la producción de látex. La máquina *A* tiene un costo de 2 100 000 dólares y durará seis años. Los costos variables son de 35% de las ventas, y los costos fijos ascienden a 150 000 dólares anuales. La

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

máquina *B* tiene un costo de 4 500 000 dólares y durará nueve años. Los costos variables de esta máquina son de 30% y los costos fijos llegan a 100 000 dólares por año. Las ventas de cada máquina serán de 9 millones de dólares por año. El rendimiento requerido es de 10% y la tasa fiscal es de 35%. Ambas máquinas se depreciarán sobre la base de línea recta. Si la compañía planea reemplazar la máquina cuando se desgaste sobre una base perpetua, ¿qué máquina debería elegir?

15. Presupuesto de capital con inflación Considere los siguientes flujos de efectivo de dos proyectos mutuamente excluyentes:

Año	Proyecto *A*	Proyecto *B*
0	−$40 000	−$50 000
1	20 000	10 000
2	15 000	20 000
3	15 000	40 000

Los flujos de efectivo del proyecto *A* se expresan en términos reales, mientras que los del proyecto *B* se expresan en términos nominales. La tasa nominal de descuento apropiada es de 15% y la tasa de inflación de 4%. ¿Qué proyecto se debería elegir?

16. Inflación y valor de la compañía Sparkling Water, Inc. espera vender 2 millones de botellas de agua potable cada año a perpetuidad. Este año cada botella se venderá a 1.25 dólares en términos reales y tendrá un costo de 0.70 dólares en términos reales. Los ingresos por ventas y los costos ocurren al final del año. Los ingresos aumentarán a una tasa real de 6% anual, mientras que los costos reales aumentarán a una tasa real de 5% anual. La tasa real de descuento es de 10%. La tasa fiscal corporativa es de 34%. ¿Cuál es el valor de Sparkling Water el día de hoy?

17. Cálculo del flujo de efectivo nominal Etonic Inc. debe decidir si realiza una inversión de 250 000 dólares en un activo que tiene una vida económica de cinco años. La empresa estima que los ingresos nominales anuales y los gastos en efectivo al final del primer año serán de 200 000 y 50 000 dólares, respectivamente. Tanto los ingresos como los gastos crecerán después de esa fecha a una tasa anual de inflación de 3%. Etonic usará el método de depreciación en línea recta para depreciar sus activos hasta cero a lo largo de cinco años. Se estima que en esa fecha el valor de rescate de los activos es de 30 000 dólares en términos nominales. Se requiere de inmediato una inversión en capital de trabajo neto de 10 000 dólares la cual se hará una sola vez y se recuperará al final del proyecto. Todos los flujos de efectivo corporativos están sujetos a una tasa fiscal de 34%. ¿Cuál es el flujo de efectivo nominal total proveniente de los activos del proyecto en cada año?

18. Valuación de flujos de efectivo Phillips Industries opera una pequeña empresa de manufactura. Para este año fiscal, espera flujos netos de efectivo reales de 120 000 dólares. Phillips es una empresa en marcha, y espera que las presiones de la competencia erosionen sus flujos netos de efectivo reales a una tasa de 6% por año a perpetuidad. La tasa real de descuento apropiada de Phillips es de 11%. Todos los flujos netos de efectivo se reciben al final del año. ¿Cuál es el valor presente de los flujos netos de efectivo provenientes de las operaciones de Phillips?

19. Costo anual equivalente Bridgton Golf Academy está evaluando distintos equipos para la práctica del golf. El equipo "Dimple-Max" tiene un costo de 45 000 dólares, una vida de tres años y un costo anual de operación de 5 000 dólares. La tasa de descuento relevante es de 12%. Suponga que se usa el método de depreciación en línea recta y que el equipo se deprecia totalmente hasta cero. Además, suponga que tiene un valor de rescate de 10 000 dólares al final de la vida del proyecto. La tasa fiscal relevante es de 34%. Todos los flujos de efectivo ocurren al final del año. ¿Cuál es el costo anual equivalente (CAE) de este equipo?

20. Costo anual equivalente Harwell University debe comprar procesadores de texto para su laboratorio de mecanografía. Puede adquirir 10 procesadores de texto EVF a 8 000 dólares cada uno y con un costo anual de mantenimiento de fin de año de 2 000 dólares por máquina. Los procesadores EVF serán reemplazados al final del año cuatro y no tendrán valor de rescate en esa fecha. De manera alternativa, Harwell puede comprar 11 procesadores de texto AEH para realizar el mismo trabajo, los cuales serán reemplazados después de tres años. Cada uno de ellos tiene un costo de 5 000 dólares y costos anuales de mantenimiento unitario de fin de año de 2 500 dólares. Cada procesador AEH tendrá un valor de reventa de 500 dólares al final de tres años. El costo de oportunidad de los fondos de la universidad para este tipo de inversión es de 14%. Debido a que la universidad es una institución no lucrativa, no paga impuestos. Se ha anticipado que cualquiera que sea el productor que se elija ahora será el proveedor de las máquinas futuras. ¿Recomendaría usted la compra de 10 procesadores de texto EVF o de 11 máquinas AEH?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

21. Cálculo del VPN del proyecto Scott Investor, Inc. está considerando la compra de una computadora con un precio de 500 000 dólares y una vida económica de cinco años. La computadora se depreciará totalmente a lo largo de cinco años usando el método de depreciación en línea recta. En ese momento, su valor de mercado será de 100 000 dólares. La computadora reemplazará a cinco empleados de oficinas cuyos salarios anuales combinados ascienden a 120 000 dólares. La máquina también disminuirá en forma inmediata el capital neto de trabajo requerido por la empresa en 100 000 dólares. Este monto de capital de trabajo neto deberá ser reemplazado una vez que la máquina se venda. La tasa fiscal corporativa es de 34%. ¿Vale la pena comprar la computadora si la tasa de descuento apropiada es de 12%?

22. Cálculo del VPN y de la TIR de un reemplazo Una empresa está considerando una inversión en una nueva máquina con un precio de 32 millones de dólares para reemplazar su equipo actual. Éste tiene un valor en libros de 1 millón de dólares y un valor de mercado de 9 millones de dólares. Se espera que la nueva máquina tenga una vida de cuatro años, y la antigua también puede ser utilizada cuatro años. Si la empresa reemplaza la máquina antigua con la máquina nueva, espera ahorrar 8 millones de dólares en costos de operación cada año a lo largo de los cuatro años siguientes. Ambas máquinas no tendrán valor de rescate en cuatro años. Si la empresa compra la nueva máquina, también necesitará una inversión de 500 000 dólares en capital de trabajo neto. El rendimiento que se requiere sobre la inversión es de 18% y la tasa fiscal es de 39%.

a) ¿Cuál es el VPN y la TIR de la decisión de reemplazar la máquina antigua?

b) La nueva máquina ahorrará 32 millones de dólares a lo largo de los cuatro años siguientes y tiene un costo igual a esa suma. Cuando usted considera el valor del dinero a través del tiempo, ¿cómo es posible que el VPN de la decisión de reemplazar la máquina antigua tenga un VPN positivo?

23. Análisis de proyectos e inflación Sanders Enterprises, Inc., considera la compra de nuevas instalaciones fabriles en 120 000 dólares. Estas instalaciones deben ser totalmente depreciadas sobre la base de línea recta a lo largo de siete años. Se espera que no tengan valor de reventa después de esa fecha. Se anticipa que los ingresos operativos provenientes de las instalaciones sean de 50 000 dólares, en términos nominales, al final del primer año. Se pronostica que los ingresos aumentarán a la tasa de inflación de 5%. Los costos de producción al final del primer año serán de 20 000 dólares, en términos nominales, y se espera que aumente 7% por año. La tasa real de descuento es de 14%. La tasa fiscal corporativa es de 34%. Sanders tiene otras operaciones rentables en curso. ¿Debería la empresa aceptar el proyecto?

24. Cálculo del VPN del proyecto Debido a la creciente popularidad de las ropas casuales con impresiones de oleajes, dos recientes graduados en MBA decidieron ampliar este concepto de oleajes casuales para incluir un "estilo de vida con oleajes para el hogar". Con un capital limitado, decidieron concentrarse en una mesa con impresiones de oleaje y en lámparas de piso para adornar las casas de las personas. Piensan que las ventas unitarias de estas lámparas serían de 5 000 unidades en el primer año, con un crecimiento de 15% anual durante los cinco años siguientes. La producción de estas lámparas requerirá 28 000 dólares en capital de trabajo neto para empezar. Los costos fijos totales son de 75 000 dólares por año, los costos variables de producción de 20 dólares por unidad, y las unidades tendrán un precio de 45 dólares cada una. El equipo necesario para empezar la producción tiene un costo de 60 000 dólares. El equipo se depreciará según el método de depreciación en línea recta a lo largo de una vida de cinco años y no se espera que tenga valor de rescate. La tasa fiscal efectiva es de 34% y la tasa de rendimiento requerida es de 25%. ¿Cuál es el VPN de este proyecto?

25. Cálculo de VPN del proyecto Usted ha sido contratado como consultor por Pristine Urban-tech Zither, Inc. (PUTZ), empresa que se dedica a la producción de cítaras. El mercado de cítaras crece rápidamente. Hace tres años, la compañía compró algunos terrenos en 1 millón de dólares como reserva para construir en el futuro un depósito de desperdicios tóxicos, pero recientemente contrató a otra compañía para que manejara todos los materiales tóxicos. Basándose en una evaluación reciente, la compañía considera que podría vender el terreno en 800 000 dólares después de impuestos. La compañía también contrató una empresa de mercadotecnia para que analizara el mercado de cítaras, trabajo por el cual pagó 125 000 dólares. A continuación se presenta un extracto del reporte de mercadotecnia:

> La industria de las cítaras tendrá una rápida expansión en los cuatro años siguientes. Debido al reconocimiento del nombre de marca que PUTZ llegue a lograr, consideramos que la compañía podrá vender 2 900, 3 800, 2 700 y 1 900 unidades cada año durante los cuatro años siguientes. Una vez más, al capitalizar en el reconocimiento del nombre de PUTZ, consideramos que se puede cobrar un precio preferencial de 700 por cada cítara. Debido a que las cítaras parecen estar de moda, pensamos que al final del periodo de cuatro años, las ventas serán discontinuadas.

PUTZ supone que los costos fijos del proyecto serán de 350 000 dólares por año, y que los costos variables ascenderán a 15% de las ventas. El equipo necesario para la producción tendrá un costo de 3.8 millones de

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

dólares y se depreciará de acuerdo con un programa MACRS a tres años. Al final del proyecto, el equipo puede ser desechado en 400 000 dólares. Se requerirá un capital de trabajo neto de 120 000 dólares al final del primer año. PUTZ tiene una tasa fiscal de 38%, y el rendimiento que se requiere sobre el proyecto es de 13%. ¿Cuál es el VPN del proyecto? Suponga que la compañía tiene otros proyectos rentables.

26. Cálculo de VPN del proyecto Pilot Plus Pens debe decidir si reemplaza su máquina antigua. El valor de rescate actual de la máquina es de 2 millones de dólares. Su valor actual en libros es de 1 millón. Si no se vende, la máquina antigua requerirá de costos de mantenimiento de 400 000 dólares al final del año durante los cinco años siguientes. La depreciación sobre la máquina antigua es de 200 000 dólares por año. Al final de cinco años tendrá un valor de rescate de 200 000 dólares y un valor en libros de 0 dólares. Una máquina de reemplazo tiene un costo de 3 millones de dólares ahora y requiere de costos de mantenimiento de 500 000 dólares al final de cada año durante su vida económica de cinco años. Al final de los cinco años, la máquina nueva tendrá un valor de rescate de 500 000 dólares. Será totalmente depreciada por el método de línea recta. En cinco años, una máquina de reemplazo tendrá un costo de 3 500 000 dólares. Pilot necesitará comprar está máquina independientemente de la elección que haga el día de hoy. La tasa fiscal corporativa es de 34% y la tasa de descuento apropiada es de 12%. Se supone que la compañía obtendrá ingresos suficientes para generar protecciones fiscales a partir de la depreciación. ¿Debería Pilot reemplazar la máquina antigua ahora o al final de cinco años?

27. Cálculo del CAE Gold Star Industries está contemplando la compra de computadoras. La compañía ha reducido sus opciones a la SAL 5000 y a la DET 1000. La empresa necesitaría 10 SAL, cada una de las cuales cuesta 3 750 dólares y requiere de 500 dólares de mantenimiento cada año. Al final de la vida de ocho años de la computadora, Gold Star espera vender cada una de ellas en 500 dólares. De manera alternativa, podría comprar 7 DET, que tienen un costo unitario de 5 250 dólares y requiere de 700 dólares de mantenimiento cada año. Cada DET dura seis años y tiene un valor de reventa de 600 dólares al final de su vida económica. La empresa continuará comprando a perpetuidad el modelo que elija el día de hoy. Gold Star tiene una tasa fiscal de 34%. Suponga que los costos de mantenimiento ocurren al final del año. La depreciación es en línea recta hasta cero. ¿Qué modelo debería comprar la empresa si la tasa de descuento apropiada es de 11%?

28. CAE e inflación Office Automation, Inc. debe elegir entre dos copiadoras, la XX40 o la RH45. La XX40 tiene un costo de 700 dólares y durará tres años. La copiadora requerirá de un costo después de impuestos de 100 dólares por año después de todos los gastos relevantes. La RH45 tiene un costo de 900 dólares y durará 5 años. El costo real después de impuestos de la RH45 será de 110 dólares por año. Todos los flujos de efectivo ocurren al final del año. Se espera que la tasa de inflación sea de 5% por año y la tasa nominal de descuento es de 14%. ¿Qué copiadora debería elegir la compañía?

29. Análisis de proyectos e inflación Dickinson Brothers, Inc., necesita comprar una máquina para producir teclados de computadoras. El precio de la máquina es de 400 000 dólares y su vida económica de cinco años. La máquina, que será totalmente depreciada por el método de línea recta, producirá 10 000 teclados por año. El precio de cada teclado será de 40 dólares en el primer año y aumentará 5% por año. El costo de producción por teclado será de 20 dólares el primer año y aumentará 10% anualmente. El proyecto tendrá un costo anual fijo de 50 000 dólares y requerirá de una inversión inmediata de 25 000 dólares en capital de trabajo neto. La tasa fiscal corporativa de la compañía es de 34%. Si la tasa de descuento apropiada es de 15%, ¿cuál será el VPN de la inversión?

DESAFÍO (Preguntas 30-40)

30. Evaluación de proyectos Aguilera Acoustics (AAI), Inc., ha proyectado las ventas unitarias de un nuevo implante de emulación de voz de siete octavas como sigue:

Año	Ventas unitarias
1	85 000
2	98 000
3	106 000
4	114 000
5	93 000

La producción de los implantes requerirá de 1 500 000 dólares en capital de trabajo neto para empezar y de inversiones adicionales de capital de trabajo neto cada año iguales a 15% del incremento proyectado en ventas el año siguiente. Los costos fijos totales son de 900 000 dólares por año, los costos variables de producción de 240 dólares por unidad, y a las unidades se les ha asignado un precio de 325 dólares. El equipo necesario para empezar la producción tiene un costo instalado de 21 millones de dólares. Debido a que los implantes van dirigidos a cantantes profesionales, este equipo se considera maquinaria industrial y

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

por lo tanto califica como una propiedad MACRS a siete años. En cinco años, este equipo se puede vender en cerca de 20% de su costo de adquisición. AAI se encuentra en la categoría fiscal marginal de 35% y tiene un rendimiento requerido sobre todos sus proyectos de 18%. Basándose en estas estimaciones preliminares del proyecto, ¿cuál es el VPN del proyecto? ¿Cuál es la TIR?

31. Cálculo de los ahorros requeridos Un dispositivo propuesto para el ahorro en costos tiene un costo instalado de 480 000 dólares. El dispositivo se usará en un proyecto a cinco años pero se ha clasificado como una propiedad MACRS a tres años para propósitos fiscales. La inversión inicial que se requiere para el capital de trabajo neto es de 40 000 dólares, la tasa fiscal marginal es de 35% y la tasa de descuento del proyecto es de 12%. El dispositivo tiene un valor de rescate estimado de 45 000 dólares en el año cinco. ¿Qué nivel de ahorros en costos antes de impuestos se requiere para que el proyecto sea rentable?

32. Cálculo de un precio de oferta Otro empleo del análisis de flujos de efectivo es la fijación del precio de oferta sobre un proyecto. Para calcularlo, se establece el VPN del proyecto como igual a cero y se encuentra el precio requerido. De este modo, el precio de oferta representa el nivel de equilibrio financiero del proyecto. Guthrie Enterprises necesita que alguien le proporcione 150 000 cajas de tornillos de máquinas por año para apoyar sus necesidades fabriles a lo largo de los cinco años siguientes, y usted ha tomado la decisión de hacer una licitación sobre el contrato. La instalación del equipo necesario para empezar la producción tendrá un costo de 780 000 dólares; este costo se depreciará en línea recta hasta cero a lo largo de la vida del proyecto. Usted ha estimado que en cinco años este equipo podrá venderse en 50 000 dólares. Los costos fijos de producción serán de 240 000 dólares por año, y los costos variables de producción deberían ser de 8.50 dólares por cartón. Usted también requerirá una inversión inicial en capital de trabajo neto de 75 000 dólares. Si la tasa fiscal es de 35% y se requiere de un rendimiento de 16% sobre la inversión, ¿qué precio de oferta debería presentar la empresa?

33. Análisis del punto de equilibrio financiero La técnica para calcular un precio de oferta se puede ampliar a muchos otros tipos de problemas. Responda las siguientes preguntas usando la misma técnica que la que usó para fijar un precio de oferta; es decir, establezca el VPN del proyecto como igual a cero y resuelva la variable en cuestión.

***a*)** En el problema anterior, suponga que el precio por caja es de 13 dólares y encuentre el VPN del proyecto. ¿Qué indica la respuesta acerca del precio de oferta? ¿Qué se sabe acerca del número de cajas que se pueden vender y aun alcanzar el punto de equilibrio? ¿Qué se puede decir acerca del nivel de costos?

***b*)** Resuelva el problema anterior con un precio aún de 13 dólares, pero encuentre la cantidad de cajas por año que se pueden vender y aun alcanzar el punto de equilibrio. (*Sugerencia:* Es inferior a 150 000.)

***c*)** Repita **b**) con un precio de 13 dólares y una cantidad de 150 000 cajas por año, y encuentre el nivel más alto de costos fijos que se puedan pagar y aun alcanzar el punto de equilibrio. (*Sugerencia:* Es superior a 240 000 dólares.)

34. Cálculo de un precio de oferta Su empresa ha sido contratada para presentar una licitación sobre un contrato para vender 10 000 teclados de computadora con reconocimiento de voz (VR) al año durante cuatro años. Debido a algunas mejoras tecnológicas, después de esa fecha caerán en la obsolescencia y ya no podrán venderse. El equipo necesario para la producción tendrá un costo de 2.4 millones de dólares y se depreciará en línea recta hasta un valor de salvamento de cero. La producción requerirá una inversión en capital de trabajo neto de 75 000 dólares la cual deberá devolverse al final del proyecto, y el equipo se podrá vender en 200 000 dólares al final de la producción. Los costos fijos son de 500 000 dólares por año, y los costos variables de 165 dólares por unidad. Además del contrato, usted siente que su compañía puede vender 3 000, 6 000, 8 000 y 5 000 unidades adicionales a empresas de otros países a lo largo de los cuatro años siguientes, respectivamente, a un precio de 275 dólares. Este precio es fijo. La tasa fiscal es de 40% y el rendimiento que se requiere es de 13%. Además, el presidente de la compañía llevará a cabo el proyecto sólo si tiene un VPN de 100 000 dólares. ¿Qué precio de oferta debería fijarse al contrato?

35. Decisiones de reemplazo Suponga que piensa reemplazar una computadora antigua por una nueva. La antigua tuvo un costo de 650 000 dólares; la nueva, que costará 780 000 dólares, se depreciará en línea recta hasta cero a lo largo de su vida de cinco años. Probablemente valdrá cerca de 140 000 dólares después de cinco años.

La computadora antigua es depreciada a una tasa de 130 000 dólares por año. Será completamente eliminada en tres años. Si no se reemplaza ahora, se tendrá que reemplazar en dos años. Actualmente se puede vender en 230 000 dólares; en dos años probablemente valdrá 90 000 dólares. La máquina nueva ahorrará 125 000 dólares por año en costos operativos. La tasa fiscal es de 38% y la tasa de descuento es de 14%.

***a*)** Suponga que se reconoce que si no se reemplaza la computadora en este momento, se tendrá que reemplazar dentro de dos años. ¿Se debería reemplazarla ahora o esperar? (*Sugerencia:* Lo que realmente se

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

tiene aquí es una decisión de "invertir" en la computadora antigua —no venderla— o de invertir en la computadora nueva. Observe que las dos inversiones tienen vidas desiguales.)

b) Suponga que se considera únicamente si se debe reemplazar la computadora antigua ahora sin preocuparse acerca de lo que vaya a pasar en dos años. ¿Cuáles son los flujos de efectivo relevantes? ¿Debería reemplazarse o no? (*Sugerencia:* Considere el cambio neto en los flujos de efectivo después de impuestos de la empresa si se realiza el reemplazo.)

36. Análisis de proyectos Benson Enterprises ha decidido evaluar algunos usos alternativos de un edificio de manufactura y almacenaje de tres pisos que compró en 225 000 dólares. La compañía puede continuar rentando el edificio a los ocupantes actuales en 12 000 dólares por año. Éstos han indicado su interés en permanecer en el edificio por lo menos durante otros 15 años. De manera alternativa, la compañía podría modificar la estructura actual para usarla según sus propias necesidades de manufactura y de almacenaje. El ingeniero de producción de Benson piensa que el edificio se podría adaptar para manejar una de dos nuevas líneas de productos. Los datos de costos y de ingresos de las dos alternativas de productos son los siguientes:

	Producto *A*	Producto *B*
Desembolso inicial en efectivo para las modificaciones de edificio	$ 36 000	$ 54 000
Desembolso inicial en efectivo para el equipo	144 000	162 000
Ingresos anuales en efectivo antes de impuestos (generados durante 15 años)	105 000	127 500
Gastos anuales antes de impuestos (generados durante 15 años)	60 000	75 000

El edificio se usará sólo durante 15 años para el producto *A* o para el producto *B*. Después de 15 años, el edificio será demasiado pequeño para producir de manera eficiente cualquier línea de productos. En ese momento, Benson planea rentar el edificio a empresas similares a la que lo ocupa actualmente. Para rentar el edificio nuevamente, Benson debe restaurarlo. El costo en efectivo estimado de restauración del edificio si se emprende la fabricación del producto *A* es de 3 750. Si se manufactura el producto *B*, el costo en efectivo será de 28 125 dólares. Estos costos se pueden deducir para propósitos fiscales en el año en el cual ocurre el gasto.

Benson depreciará el casco de edificio original (que compró en 225 000 dólares) a lo largo de una vida de 30 años hasta cero, independientemente de la alternativa que elija. Se estima que las modificaciones del edificio y las compras de equipos para fabricar cualquier producto tienen una vida de 15 años. Se depreciarán por el método de línea recta. La tasa fiscal de la empresa es de 34% y su tasa requerida de rendimiento sobre tales inversiones es de 12%.

Por simplificación, suponga que todos los flujos de efectivo ocurren al final del año. Los desembolsos iniciales para las modificaciones y el equipo ocurrirán el día de hoy (año cero), y los desembolsos de la restauración se realizarán al final del año 15. Benson tiene otras operaciones rentables en marcha que son suficientes para cubrir cualesquiera pérdidas. ¿Qué usos del edificio le recomendaría usted a la administración?

37. Análisis de proyectos e inflación The Biological Insect Control Corporation (BICC) le ha contratado a usted como consultor para que evalúe el VPN de su rancho de sapos. BICC planea criar sapos y venderlos como mecanismos ecológicamente deseables para el control de insectos. Su administración predice que el negocio continuará a perpetuidad. Después de los insignificantes costos de arranque, BICC espera los siguientes flujos de efectivo nominales al final del año:

Ingresos	$150 000
Costos de mano de obra	80 000
Otros costos	40 000

La compañía arrendará maquinaria en 20 000 dólares por año. Los pagos de arrendamiento empiezan al final del año 1 y se expresan en términos nominales. Los ingresos aumentarán 5% por año en términos reales. Los costos de la mano de obra aumentarán 3% por año en términos reales. Otros costos disminuirán 1% por año en términos reales. Se espera que la tasa de inflación sea de 6% por año. La tasa requerida de rendimiento de BICC es de 10% en términos reales. La compañía tiene una tasa fiscal de 34%. Todos los flujos de efectivo ocurren al final del año. ¿Cuál es al día de hoy el VPN del rancho de sapos propuesto por BICC?

38. Análisis de proyectos e inflación Sony International tiene una oportunidad de inversión para producir una nueva televisión estereofónica a colores. La inversión requerida al 1 de enero de este año es de 32 millones de dólares. La empresa depreciará la inversión hasta cero usando el método en línea recta a lo

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

largo de cuatro años. La inversión no tiene un valor de reventa después de la terminación del proyecto. La empresa se encuentra en la categoría fiscal de 34%. El precio del producto será de 400 dólares por unidad, en términos reales, y no cambiará a lo largo de la vida del proyecto. Los costos de la mano de obra del año 1 serán de 15.30 dólares por hora, en términos reales, y aumentarán 2% por año en términos reales. Los costos de energía del año 1 serán de 5.15 dólares por unidad física, en términos reales, y aumentarán 3% por año en términos reales. La tasa de inflación es de 5% por año. Los ingresos se reciben y los costos se pagan al final del año. Remítase a la siguiente tabla para conocer el programa de producción:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Producción física en unidades	100 000	200 000	200 000	150 000
Insumos de mano de obra, en horas	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000
Insumos de energía, unidades físicas	200 000	200 000	200 000	200 000

La tasa real de descuento de Sony es de 8%. Calcule el VPN de este proyecto.

39. Análisis de proyectos e inflación Después de una extensa investigación médica y de mercadotecnia, Pill, Inc., considera que puede penetrar al mercado de analgésicos. Está considerando dos productos alternativos. El primero es un medicamento para el dolor de cabeza (D1). El segundo es una píldora para los dolores de cabeza y de artritis (D2). Ambos productos se introducirían a un precio de 4 dólares por paquete en términos reales. Se proyecta que se venderán 5 millones de paquetes al año de D1, mientras que se venderían 10 millones de paquetes de D2 al año. Se espera que, en el primer año, los costos en efectivo de producir D1 sean de 1.50 dólares por paquete en términos reales. Se calcula que los costos de producción de D2 sean de 1.70 dólares en términos reales. Se espera que todos los precios y los costos aumenten a una tasa general de inflación de 5%.

Cualquier producto requiere de inversiones adicionales. D1 podría producirse usando un equipo con un costo de 10.2 millones de dólares. Ese equipo duraría tres años y no tiene valor de reventa. La maquinaria que se requeriría para producir D2 costaría 12 millones de dólares y duraría tres años. La empresa espera que el equipo tenga un valor de reventa de 1 millón de dólares (en términos reales) al final del año tres.

Pill usa una depreciación en línea recta. La empresa se enfrenta a una tasa fiscal corporativa de 34% y considera que la tasa real de descuento apropiada es de 13%. ¿Qué analgésico debería producir la empresa?

40. Cálculo del VPN de un proyecto J. Smythe, Inc. se dedica a la manufactura de muebles finos. La compañía debe decidir si introduce un nuevo conjunto de mesas de comedor de caoba. El conjunto se venderá en 5 600 dólares, incluyendo un total de ocho sillas. La compañía considera que las ventas serán de 1 300, 1 325, 1 375, 1 450 y 1 320 conjuntos por año durante los cinco años siguientes. Los costos variables ascenderán a 45% de las ventas y los costos fijos son de 1.7 millones de dólares por año. Las nuevas mesas requerirán de un inventario que ascenderá a 10% de las ventas, producido y almacenado en el año anterior al de la venta. Se considera que la adición del nuevo producto ocasionará una pérdida de 200 unidades por año de las mesas de roble que la compañía produce actualmente. Estas mesas se venden en 4 500 dólares y tienen costos variables de 40% de las ventas. El inventario de estas mesas de roble también es de 10%. J. Smythe tiene actualmente un exceso de capacidad de producción. Si la compañía compra el equipo necesario el día de hoy, tendrá un costo de 10.5 millones de dólares. Sin embargo, el exceso de capacidad de producción significa que la compañía puede producir las nuevas mesas sin comprar el nuevo equipo. El contralor de la compañía ha afirmado que el actual exceso de capacidad terminará en dos años con la producción actual. Esto significa que si la compañía usa el exceso de capacidad actual para fabricar las nuevas mesas se verá obligada a gastar los 10.5 millones de dólares en dos años para poder enfrentar el incremento de las ventas de sus productos actuales. Dentro de cinco años, el nuevo equipo tendrá un valor de mercado de 2.8 millones de dólares si se compra el día de hoy, y 6.1 millones si se compra dentro de dos años. El equipo se depreciará con base en un programa a siete años del MACRS. La compañía tiene una tasa fiscal de 38% y el rendimiento requerido del proyecto es de 14%.

a) ¿Debería J. Smythe emprender el nuevo proyecto?

b) ¿Se podría realizar un análisis de la TIR sobre este proyecto? ¿Cuántas TIR se podría esperar encontrar?

c) ¿Cómo se interpretaría el índice de rentabilidad?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Minicaso práctico

Bethesda Mining Company

Bethesda Mining es una pequeña compañía dedicada a la minería de carbón que explota 20 minas localizadas en Ohio, Pennsylvania, West Virginia y Kentucky. La compañía opera minas profundas así como otras a cielo abierto. La mayoría del carbón extraído se vende bajo contrato, y los excesos de producción se venden en el mercado al contado.

La industria de la minería de carbón, especialmente las operaciones de carbón de alto contenido de sulfuro tales como Bethesda, se han visto muy afectadas por las disposiciones ambientales. Sin embargo, recientemente, una combinación de un incremento de la demanda de carbón y el advenimiento de nuevas tecnologías para reducir la contaminación han conducido a una mejora en la demanda de carbón con alto contenido de sulfuro. Bethesda Mining acaba de ser contactada por Mid-Ohio Electric Company, empresa que solicita le suministre carbón para sus generadores eléctricos durante los cuatro años siguientes. Bethesda no tiene suficiente capacidad excesiva en sus minas actuales para garantizar el contrato. Por lo tanto, está considerando la apertura de una mina a cielo abierto en Ohio sobre 5 000 acres de terrenos comprados hace 10 años en 6 millones de dólares. Basándose en una evaluación reciente, la compañía calcula que podría recibir 5 millones después de impuestos si vendiera el terreno el día de hoy.

La minería de explotación a cielo abierto es un proceso en el que las capas superiores del suelo por arriba de una veta de carbón se remueven y posteriormente se extrae el carbón expuesto. Hace algún tiempo, la compañía simplemente extraía el carbón y dejaba el terreno en una condición inutilizable. Los cambios en las disposiciones de la minería la obligan ahora a reparar el terreno; es decir, cuando los filones se agotan, el terreno debe ser restaurado hasta una condición cercana a su estado original. Después, el terreno se puede usar para otros propósitos. Debido a que actualmente opera a toda su capacidad, Bethesda Mining necesita comprar el equipo necesario adicional, que cuesta 30 millones de dólares. El equipo se depreciará sobre la base de un programa MACRS a siete años. El contrato es sólo por cuatro años. En ese momento el carbón habrá sido totalmente extraído. La compañía considera que el equipo se puede vender a 60% de su precio inicial de compra. Sin embargo, Bethesda planea abrir otra mina a cielo abierto en ese momento y usará el equipo en ella.

El contrato requiere la entrega de 600 000 toneladas de carbón anuales a un precio de 34 dólares la tonelada. Bethesda considera que la producción de carbón será de 650 000 toneladas, 725 000 toneladas, 810 000 toneladas y 740 000 toneladas, respectivamente, a lo largo de los cuatro años siguientes. El exceso de producción se venderá en el mercado al contado a un promedio de 40 dólares la tonelada. Los costos variables ascienden a 13 dólares por tonelada y los costos fijos son de 2 500 000 dólares por año. La mina requerirá de una inversión en capital de trabajo neto de 5% de las ventas. El capital de trabajo neto (CTN) se constituirá en el año anterior a las ventas.

La empresa será responsable de restituir el terreno a la terminación de las operaciones de minería, lo cual ocurrirá en el año 5. La compañía usa una empresa externa para restaurar todas las minas a cielo abierto que posee. Se estima que el costo de restauración será de 4 millones de dólares. Después de que el terreno se haya restaurado, la compañía planea donarlo al estado para que se utilice como parque público y área de recreación. Esto ocurrirá en el año 6 y dará como resultado una deducción por gastos caritativos de 6 millones de dólares. Bethesda está sujeta a una tasa fiscal de 38% y tiene un rendimiento requerido de 12% sobre los nuevos proyectos de minas a cielo abierto. Suponga que una pérdida en cualquier año dará como resultado un crédito fiscal.

Usted ha sido contactado por el presidente de la compañía quien le ha pedido que analice el proyecto. Calcule el periodo de recuperación, el índice de rentabilidad, el rendimiento contable promedio, el valor presente neto, la tasa interna de rendimiento y la tasa interna modificada de rendimiento de la nueva mina a cielo abierto. ¿Debería Bethesda Mining formalizar el contrato y abrir la mina?

Goodweek Tires, Inc.

Después de una larga etapa de investigación y desarrollo, Goodweek Tires, Inc., ha lanzado un nuevo neumático, el SuperTread, y debe decidir si le conviene realizar la inversión necesaria para producirlo y comercializarlo. El neumático sería ideal para los conductores que recorren grandes distancias en climas húmedos y zonas de terracería además de hacerlo en carreteras normales. Hasta este momento los costos de investigación y desarrollo han alcanzado un total de cerca de 10 millones de dólares. SuperTread se introduciría en el mercado este año, y Goodweek Tires espera que permanezca en él durante cuatro años. Una serie de pruebas de mercado con un costo de 5 millones de dólares han demostrado que existe un mercado significativo para un neumático del tipo de SuperTread.

Como analista financiero de Goodweek Tires, su director financiero, Adam Smith, le ha solicitado que evalúe el proyecto SuperTread y que le aconseje si debe llevar a cabo la inversión. Excepto por la inversión inicial que ocurrirá de inmediato, suponga que todos los flujos de efectivo ocurrirán al final del año.

www.FreeLibros.me

Goodweek debe invertir inicialmente 120 millones de dólares en equipos de producción para fabricar SuperTread. Este equipo se puede vender en 51 millones al final de cuatro años. La empresa pretende vender SuperTread en dos mercados distintos:

1. *El mercado del productor original del equipo (OEM):* El mercado OEM consiste principalmente en las compañías de automóviles grandes (como General Motors) que compran llantas para automóviles nuevos. Se espera que, en este mercado, el precio unitario de SuperTread sea de 36 dólares. El costo variable de producir cada llanta es de $18.
2. *El mercado de reemplazo:* El mercado de reemplazo consiste en todos los neumáticos que se han comprados después de que el automóvil ha salido de la fábrica. Este mercado permite márgenes más altos; Goodweek espera vender cada SuperTread en 59 dólares en él. Los costos variables son los mismos que en el mercado OEM.

Goodweek tiene la intención de aumentar los precios 1% por arriba de la tasa de inflación; los costos variables también aumentarán 1% por arriba de la tasa de inflación. Además, el proyecto SuperTread incurrirá en 25 millones de dólares en costos generales de administración y marketing el primer año. Se espera que este costo aumente la tasa de inflación en los años subsecuentes.

La tasa fiscal corporativa de Goodweek es de 40%. Se espera que la inflación anual permanezca constante, en una tasa de 3.25%. La compañía usa una tasa de descuento de 15.9% para evaluar las decisiones de nuevos productos. Los analistas de la industria de automóviles esperan que los productores de autos produzcan 2 millones de vehículos nuevos este año y que la producción crezca 2.5% por año después de esa fecha. Cada automóvil nuevo requiere de cuatro neumáticos (los neumáticos de refacción son más pequeños que los normales y están en una categoría diferente). Goodweek espera que SuperTread capture 11% del mercado OEM.

Los analistas de la industria estiman que el tamaño del mercado de los neumáticos de refacción sea de 14 millones de unidades este año y que crezca 2% anualmente. Goodweek espera que SuperTread capture una participación de mercado de 8%.

El programa apropiado de depreciación del equipo es MACRS a siete años. El requisito inmediato e inicial de capital de trabajo es de 11 millones de dólares. Después de ello, las necesidades de capital de trabajo neto serán de 15% de las ventas. ¿Cuál es el VPN, el periodo de recuperación, el periodo de recuperación descontado, la RPC, la TIR y el IR de este proyecto?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

8

Análisis de riesgos, opciones reales y presupuesto de capital

En 1836 los defensores de El Álamo, en San Antonio, Texas, resistieron durante 13 días una gran superioridad de los atacantes, y "Remember the Alamo" se convirtió en parte de la historia de Estados Unidos. En contraste, la película de Disney de 2004 *The Alamo*, con la actuación estelar de Billy Bob Thornton como Davy Crockett, duró escasamente un fin de semana en las taquillas, y la última cosa que desea hacer la administración de esa productora es recordar esa bomba en particular. Disney gastó cerca de 100 millones de dólares para hacer la película, y otros millones más en marketing y distribución, pero la producción sólo logró capturar cerca de 22.5 millones de dólares. De hecho, aproximadamente 4 de 10 películas pierden dinero en las taquillas, aunque las ventas de DVD frecuentemente ayudan en el conteo final. Desde luego, existen películas que tienen un desempeño muy bueno. En 2005, la última película de Star Wars, *Revenge of the Sith*, que costó 115 millones de dólares, captó cerca de 849 millones.

Obviamente, Disney no *planeaba* perder 80 millones o una cantidad similar en *The Alamo*, pero así sucedió. Como lo muestra la corta vida y la rápida extinción de esa película, los proyectos no siempre salen como las compañías esperan. Este capítulo explora la manera en la que puede suceder esto, y lo que las compañías pueden hacer para analizar y posiblemente evitar estas situaciones.

8.1 Análisis de escenarios, de sensibilidad y de punto de equilibrio

Una de las principales afirmaciones que sostiene este libro es que el análisis del VPN es una técnica superior de presupuesto de capital. En realidad, debido a que el enfoque del VPN usa flujos de efectivo en lugar de utilidades, y descuenta los flujos de efectivo de manera adecuada, es difícil encontrar cualquier defecto teórico en él. Sin embargo, en conversaciones con hombres de negocios, con frecuencia se refieren a "un falso sentido de seguridad". Entre otras cosas, señalan que la documentación de las propuestas de presupuesto de capital es con frecuencia digna de admiración. Los flujos de efectivo se proyectan hasta el último millar de dólares (o incluso hasta el último dólar) para cada año (o incluso para cada mes). Los costos de oportunidad y los efectos laterales se manejan de manera muy apropiada. Los costos hundidos se pasan por alto de una manera también sumamente adecuada. Cuando en el renglón final aparece un alto valor presente neto, la tentación es decir "sí" de una manera inmediata. Sin embargo, con frecuencia, el flujo de efectivo proyectado no se concreta en la práctica, y la empresa termina perdiendo su dinero.

Análisis de sensibilidad y de escenarios

¿Cómo puede la empresa aprovechar todo el potencial de la técnica del valor presente neto? Una forma es el **análisis de sensibilidad**, el cual examina el nivel de sensibilidad de un cálculo particular del VPN a los cambios en los supuestos fundamentales. El análisis de sensibilidad también es conocido como análisis del tipo "*qué pasaría si*" y análisis bop [*best* (mejor), *optimistic* (optimista) y *pessimistic* (pesimista)].

Considere el siguiente ejemplo. Solar Electronics Corporation (SEC) ha desarrollado en fechas recientes un motor jet impulsado por energía solar y desea seguir adelante con una producción a escala

www.FreeLibros.me

Tabla 8.1
Pronósticos de flujos de efectivo del motor jet de Solar Electronics Corporation: caso de base (millones)*

	Año 1	Años 2-6
Ingresos		$6 000
Costos variables		3 000
Costos fijos		1 791
Depreciación		300
Utilidad antes de impuestos		909
Impuestos ($t_c = 0.34$)		309
Utilidad neta		$ 600
Flujo de efectivo		$ 900
Costos iniciales de la inversión	$1 500	

* Supuestos: 1) La inversión se depreciará en los años 2 a 6 usando el método de línea recta; 2) la tasa fiscal es de 34%; 3) la compañía no recibe beneficios fiscales por los costos iniciales de desarrollo.

total. En el año inicial (año 1)[1] la inversión es de 1 500 millones de dólares, seguida por producción y ventas a lo largo de los 5 años siguientes. La proyección preliminar de flujos de efectivo se presenta en la tabla 8.1. ¿Debería SEC seguir adelante con la inversión y la producción de los motores jet, dado un VPN a una tasa de descuento de 15% (en millones):

$$\begin{aligned} \text{VPN} &= -\$1\,500 + \sum_{t=1}^{5} \frac{\$900}{(1.15)^t} \\ &= -\$1\,500 + \$\,900 \times \text{A}_{0.15}^{5} \\ &= \$1\,517 \end{aligned}$$

Debido a que el VPN es positivo, la teoría financiera básica implica que SEC debería aceptar el proyecto. Sin embargo, ¿es esto todo lo que hay que decir acerca del negocio? Antes de un financiamiento real, se deben verificar los supuestos fundamentales del proyecto acerca de los ingresos y de los costos.

Ingresos Suponga que el departamento de marketing ha proyectado que las ventas anuales serán de:

Número de motores jet vendidos por año	=	Participación de mercado	×	Tamaño del mercado de motores jet por año
3 000	=	0.30	×	10 000
Ingresos por ventas anuales	=	Número de motores jet vendidos	×	Precio por motor
$6 000 millones	=	3 000	×	$2 millones

De este modo, el resultado es que las estimaciones de ingresos dependen de tres supuestos:

1. Participación de mercado.
2. Tamaño del mercado de motores jet.
3. Precio por motor.

Costos Con frecuencia, los analistas financieros dividen los costos en dos tipos: costos variables y costos fijos. Los **costos variables** cambian a medida que cambia la producción, y son de cero cuando la producción es de cero. Los costos de la mano de obra directa y de las materias primas son de ordinario variables. Es común suponer que un costo variable es constante por unidad de producción, lo cual

[1] La costumbre financiera generalmente designa al año 0 como "el día de hoy". Sin embargo, se utiliza el año 1 como el día de hoy en este ejemplo porque posteriormente en este capítulo se considerará otra decisión tomada 1 año antes. Esa decisión habrá ocurrido en el año 0.

www.FreeLibros.me

Tabla 8.2
Diferentes estimaciones relativas al motor de avión impulsado por energía solar de Solar Electronics

Variable	Pesimista	Esperado o mejor	Optimista
Participación de mercado (por año)	5 000	10 000	20 000
Participación de mercado	20%	30%	50%
Precio	$1.9 millones	$2 millones	$2.2 millones
Costo variable (por avión)	$1.2 millones	$1 millón	$0.8 millones
Costo fijo (por año)	$1 891 millones	$1 791 millones	$1 741 millones
Inversión	$1 900 millones	$1 500 millones	$1 000 millones

implica que los costos variables totales son proporcionales al nivel de producción. Por ejemplo, si la mano de obra directa es variable y si una unidad de producción final requiere de 10 dólares de mano de obra directa, entonces 100 unidades de producción final deberían requerir 1 000 dólares de mano de obra directa.

Los **costos fijos** no dependen de la cantidad de bienes o servicios producidos durante el periodo. Por lo general, los costos fijos se miden como costos por unidad de tiempo, tal como la renta por mes o los salarios por año. Naturalmente, los costos fijos no son fijos para siempre. Tan sólo son fijos a lo largo de un periodo predeterminado.

El departamento de ingeniería estima que los costos variables son de 1 millón de dólares por motor. Los costos fijos son de 1 791 millones de dólares por año. Las clasificaciones del costo son:

Costo variable por año	=	Costo variable por unidad	×	Número de motores jet vendidos por año
3 000 millones	=	$1 millón	×	3 000
Costo total antes de impuestos por año	=	Costo variable por año	+	Costo fijo por año
$4 791 millones	=	$3 000 millones	+	$1 791 millones

Estas estimaciones del tamaño de mercado, la participación de mercado, el precio, el costo variable y el costo fijo, así como la estimación de la inversión inicial, se presentan en la columna intermedia de la tabla 8.2. Estas cifras representan las expectativas de la empresa o las mejores estimaciones de los diferentes parámetros. Para propósitos comparativos, los analistas de la empresa también prepararon pronósticos tanto optimistas como pesimistas de cada una de las diferentes variables. Estos pronósticos también se proporcionan en la tabla.

El análisis de sensibilidad estándar requiere de un cálculo del VPN de las tres posibilidades de una sola variable, junto con los pronósticos para todas las demás variables. Este procedimiento se ilustra en la tabla 8.3. Por ejemplo, considere el cálculo del VPN de 8 154 millones de dólares que se proporciona en la esquina superior derecha de esta tabla. Este VPN ocurre cuando se usa el pronóstico optimista de 20 000 unidades por año para estimar el tamaño de mercado mientras que todas las demás variables se establecen en sus pronósticos esperados en la tabla 8.2. Observe que cada hilera de la columna intermedia de la tabla 8.3 muestra un valor de 1 517 millones de dólares. Esto ocurre porque el pronóstico esperado incide en la variable que fue señalada, así como en todas las demás.

La tabla 8.3 se puede usar para diversos propósitos. Primero, tomado como un todo, la tabla puede indicar si el análisis del VPN es digno de confianza. En otras palabras, reduce el falso sentido de seguridad del cual se habló anteriormente. Suponga que el VPN es positivo cuando se usa el pronóstico esperado de cada variable. Sin embargo, suponga además que cada número de la columna pesimista es altamente negativo y que cada número de la columna optimista es altamente positivo. Un cambio en un solo pronóstico altera en forma importante la estimación del VPN, lo que crea recelo sobre el enfoque del valor presente neto. Un administrador con ideología conservadora bien podría desechar la totalidad del análisis del VPN en esta situación. Afortunadamente, el motor de avión impulsado por energía solar no muestra esta amplia dispersión, porque todos, excepto dos de los números de la tabla 8.3, son positivos. Los administradores que observen la tabla probablemente lleguen a considerar que el análisis del VPN es de utilidad para el motor jet impulsado por energía solar.

www.FreeLibros.me

Tabla 8.3
Cálculos del VPN (en millones de dólares) del motor del avión impulsado por energía solar mediante el empleo de análisis de sensibilidad

	Pesimista	Esperado o mejor	Optimista
Tamaño del mercado	−$1 802*	$1 517	$8 154
Participación de mercado	−696*	1 517	5 942
Precio	853	1 517	2 844
Costo variable	189	1 517	2 844
Costo fijo	1 295	1 517	1 628
Inversión	1 208	1 517	1 903

De acuerdo con el análisis de sensibilidad, se modifica un insumo mientras que se supone que los demás insumos satisfacen su expectativa. Por ejemplo, ocurre un VPN de −1 802 dólares cuando se usa el pronóstico pesimista de 5 000 para el tamaño de mercado, mientras que todas las demás variables se establecen a sus pronósticos esperados en la tabla 8.2.

* Se supone que las otras divisiones de la empresa son rentables, lo cual implica que una pérdida sobre este proyecto puede compensar el ingreso en cualquier otra parte de la compañía, lo cual reduce los impuestos generales de la empresa.

Segundo, el análisis de sensibilidad muestra los puntos en los que se necesita más información. Por ejemplo, el error en la estimación de la inversión parece ser relativamente poco importante porque, incluso bajo el escenario pesimista, el VPN de 1 208 millones aún es altamente positivo. En contraste, el pronóstico pesimista de la participación de mercado conduce a un VPN negativo de −696 millones de dólares, y el pronóstico pesimista sobre el tamaño del mercado conduce a un VPN sustancialmente negativo de −1 802 millones. Debido a que el efecto de estimaciones incorrectas sobre los ingresos es mucho mayor que el efecto de estimaciones incorrectas sobre los costos, se podría necesitar más información acerca de los factores que determinan los ingresos.

Debido a estas ventajas, el análisis de sensibilidad se utiliza ampliamente en la práctica. Graham y Harvey[2] han reportado que ligeramente más de 50% de las 392 empresas de su muestra sujetan sus cálculos de presupuesto de capital a un análisis de sensibilidad. Esta cifra es particularmente grande cuando se considera que tan sólo cerca de 75% de las empresas de la muestra usan el análisis del VPN.

Desafortunadamente, el análisis de sensibilidad también adolece de algunas desventajas. Por ejemplo puede *incrementar* en forma inconsciente un falso sentido de seguridad entre los administradores. Suponga que todos los pronósticos pesimistas proporcionan VPN positivos. Un administrador podría considerar que no hay forma en la que el proyecto pueda perder dinero. Desde luego, quienes preparan los pronósticos pueden simplemente tener una perspectiva optimista de un pronóstico pesimista. Para combatir esta falencia, algunas compañías no tratan a los pronósticos optimistas y pesimistas de manera subjetiva. En lugar de ello, sus pronósticos pesimistas son siempre, por ejemplo, 20% inferiores a lo esperado. Desafortunadamente, en este caso la cura puede ser peor que la enfermedad: una desviación de un porcentaje fijo pasa por alto el hecho de que algunas variables son más fáciles de pronosticar que otras.

Además, el análisis de sensibilidad trata a cada variable en forma aislada cuando, en realidad, es probable que las diferentes variables estén relacionadas. Por ejemplo, si una administración ineficiente permite que los costos se salgan del control, es probable que los costos variables, los costos fijos y la inversión aumenten por arriba de las expectativas al mismo tiempo. Si el mercado no es receptivo al motor de avión impulsado por energía solar, tanto la participación de mercado como el precio deberán declinar en forma conjunta.

Con frecuencia, los administradores llevan a cabo lo que se conoce como **análisis de escenarios**, una variante del análisis de sensibilidad, para minimizar este problema. Simplemente expuesto, este enfoque examina distintos escenarios probables, cada uno de los cuales implica una confluencia de factores. Como un ejemplo sencillo, considere el efecto de un número reducido de accidentes de aviación. Es probable que estos accidentes reduzcan los vuelos en forma total y limite la demanda de cualesquiera motores nuevos. Además, incluso si los accidentes no están relacionados con aeronaves impulsadas por energía solar, el público podría volverse más adverso a cualquier tecnología innovadora

[2] Vea figura 2 de John Graham y Campbell Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field", en *Journal of Financial Economics* (mayo/junio de 2001).

www.FreeLibros.me

Tabla 8.4
Pronóstico de flujos de efectivo (en millones de dólares) bajo el escenario de un accidente aéreo*

	Año 1	Años 2-5
Ingresos		$2 800
Costos variables		1 400
Costos fijos		1 791
Depreciación		300
Utilidad antes de impuestos		−691
Impuestos ($t_c = 0.34$)†		235
Utilidad neta		−$456
Flujo de efectivo		−$156
Costo de la inversión inicial	–$1 500	

* Los supuestos son
Tamaño de mercado 7 000 (70% de las expectativas)
Participación de mercado 20% (2/3 de las expectativas)
Los pronósticos sobre todas las demás variables son los pronósticos esperados que se proporcionan en la tabla 8.2.

† La pérdida fiscal compensa al ingreso en cualquier otra parte de la empresa.

y controvertida. Por lo tanto, la participación de mercado de SEC también podría declinar. Tal vez los cálculos de los flujos de efectivo se vieran como los de la tabla 8.4 bajo el escenario de un accidente aéreo. Dados los cálculos de la tabla, el VPN (en millones) sería:

$$-\$2\ 023 = -\$1\ 500 - \$156 \times A^{5}_{0.15}$$

Una serie de escenarios como éstos podría iluminar los problemas relacionados con el proyecto mejor que la aplicación estándar del análisis de sensibilidad.

Análisis del punto de equilibrio

La exposición de los análisis de sensibilidad y de escenarios indica que hay muchas formas de examinar la variabilidad que afecta a los pronósticos. A continuación se presenta otro enfoque, el **análisis del punto de equilibrio**. Como su nombre lo indica, este enfoque determina las ventas necesarias para alcanzar el punto de equilibrio. Esta herramienta es un útil complemento del análisis de sensibilidad porque también arroja luz sobre la severidad de pronósticos incorrectos. En este caso, el punto de equilibrio se calcula en términos tanto de la utilidad contable como del valor presente.

Utilidad contable

La utilidad neta anual bajo cuatro diferentes pronósticos de ventas es el siguiente:

Ventas anuales en unidades	Utilidad neta (en millones)
0	−$1 380
1 000	−720
3 000	600
10 000	5 220

Una presentación más completa de los costos y de los ingresos se presenta en la tabla 8.5.

En la figura 8.1 se presentan en forma gráfica los ingresos, los costos y las utilidades bajo los diferentes supuestos acerca de las ventas. Las curvas de ingresos y de costos se cruzan en 2 091 motores jet. Éste es el punto de equilibrio, es decir, el punto en el que el proyecto no genera ni utilidades ni pérdidas. En tanto como las ventas anuales estén por arriba de 2 091 motores jet, el proyecto obtendrá una utilidad.

Este punto de equilibrio se puede calcular muy fácilmente. Debido a que el precio de venta de cada motor es de 2 millones de dólares y el costo variable es de 1 millón por motor,[3] la diferencia entre el precio de venta y el costo variable por motor es:

[3] Aunque la sección anterior consideró tanto los pronósticos optimistas y pesimistas del precio de venta y de los costos variables, el análisis del punto de equilibrio usa justamente las estimaciones esperadas o las mejores estimaciones de estas variables.

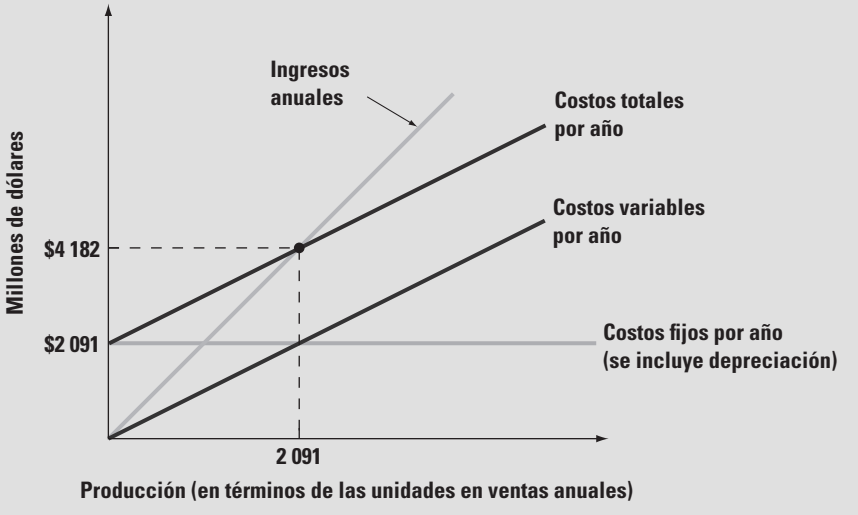
www.FreeLibros.me

Tabla 8.5 **Ingresos y costos del proyecto bajo diferentes supuestos de ventas (en millones de dólares, excepto las ventas unitarias)**

Año 1	Años 2-6								
Inversión inicial	Ventas unitarias anuales	Ingresos	Costos variables	Costos fijos	Depreciación	Impuestos* ($t_c = 0.34$)	Utilidad neta	Flujos de efectivo en operación	VPN (evaluado en la fecha 1)
$1 500	0	$ 0	$ 0	−$1 791	−$300	$ 711	−$1 380	−$1 080	−$ 5 120
1 500	1 000	2 000	−1 000	−1 791	−300	371	−720	−420	−2 908
1 500	3 000	6 000	−3 000	−1 791	−300	−309	600	900	1 517
1 500	10 000	20 000	−10 000	−1 791	−300	−2 689	5 220	5 520	17 004

* La pérdida se incurre en las dos primeras filas. Para propósitos fiscales, esta pérdida compensa el ingreso de cualquier otra parte de la empresa.

Figura 8.1
Punto de equilibrio usando cifras contables



El margen de contribución antes de impuestos por avión es de 1 millón de dólares. La empresa puede recuperar sus costos fijos anuales de 2 091 millones de dólares mediante la venta de 2 091 aviones. Por lo tanto, el punto de equilibrio ocurre con ventas anuales de 2 091 aviones.

$$\text{Precio de venta} - \text{Costo variable} = \$2 \text{ millones} - \$1 \text{ millón} = \$1 \text{ millón}$$

Esta diferencia recibe el nombre de **margen de contribución** antes de impuestos porque cada motor adicional aporta esta cantidad a las utilidades antes de impuestos. (El margen de contribución también se puede expresar sobre una base después de impuestos.)

Los costos fijos son de 1 791 millones de dólares y la depreciación es de 300 millones, lo cual implica que la suma de estos costos es:

$$\text{Costos fijos} + \text{Depreciación} = \$1\,791 \text{ millones} + \$300 \text{ millones} = \$2\,091 \text{ millones}$$

Es decir, la empresa incurre en costos de 2 091 millones de dólares por año, indistintamente de la cifra de ventas. Debido a que cada motor aporta 1 millón, las ventas anuales deben alcanzar el siguiente nivel para compensar los costos:

www.FreeLibros.me

Punto de equilibrio de la utilidad contable:

$$\frac{\text{Costos fijos} + \text{Depreciación}}{\text{Precio de venta} - \text{Costos variables}} = \frac{\$2\ 091 \text{ millones}}{\$1 \text{ millón}} = 2\ 091 \text{ motores}$$

De este modo, 2 091 motores es el punto de equilibrio que se requiere para lograr una utilidad contable.

Un lector astuto podría preguntarse la razón por la cual se ha hecho caso omiso de los impuestos en el cálculo del punto de equilibrio de la utilidad contable. La razón es que una empresa con una utilidad antes de impuestos de 0 dólares también tendrá una utilidad igual después de impuestos porque no se paga ningún impuesto si no se reporta una utilidad antes de impuestos. Por lo tanto, el número de unidades necesarias para alcanzar el punto de equilibrio sobre una base antes de impuestos debe ser igual al número de unidades necesarias para alcanzar el punto de equilibrio sobre una base después de impuestos.

Valor presente Como se ha dicho muchas veces, interesa más el valor presente que la utilidad. Por lo tanto, se debería calcular el punto de equilibrio en términos del valor presente. Dada una tasa de descuento de 15%, el motor de avión impulsado por energía solar tiene los siguientes valores presentes a diferentes niveles de ventas anuales:

Ventas anuales en unidades	VPN (millones de dólares)
0	−5 120
1 000	−2 908
3 000	1 517
10 000	17 004

Estos cálculos del VPN se reproducen a partir de la última columna de la tabla 8.5.

La figura 8.2 relaciona el valor presente neto tanto de los ingresos como de los costos con la producción. Existen por lo menos dos diferencias entre las figuras 8.2 y 8.1, una de las cuales es muy importante, mientras que la otra es de menor relevancia. Primero se expondrá el aspecto menos importante: las cifras sobre la dimensión vertical de la figura 8.2 son mayores que las que aparecen en la dimensión vertical de la figura 8.1 porque los valores presentes netos se calculan a lo largo de 5 años. Lo más importante es que el punto de equilibrio contable ocurre cuando se venden 2 091 unidades por año, mientras que el punto de equilibrio del VPN ocurre cuando se venden 2 315 unidades anualmente.

Desde luego, el punto de equilibrio del VPN se puede calcular de manera directa. La empresa invirtió originalmente 1 500 millones de dólares. Esta inversión inicial se puede expresar como un costo anual equivalente de 5 años (CAE), el cual se determina dividiendo la inversión inicial entre el factor apropiado de anualidades a 5 años:

$$\begin{aligned}\text{CAE} &= \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Factor de anualidades a 5 años a 15\%}} = \frac{\text{Inversión inicial}}{A^5_{.15}} \\ &= \frac{\$1\ 500 \text{ millones}}{3.3522} = 447.5 \text{ millones de dólares}\end{aligned}$$

Observe que el CAE de 447.5 millones es mayor que la depreciación anual de 300 millones. Esto debe ocurrir porque el cálculo del CAE supone implícitamente que la inversión de 1 500 millones podría haberse invertido a una tasa de 15%.

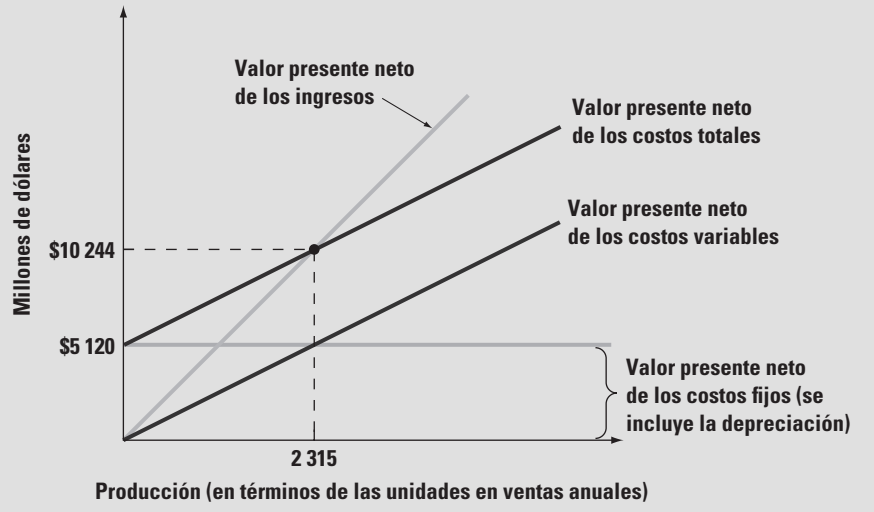
Los costos después de impuestos, independientemente de la producción se pueden visualizar de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}\$1\ 528 \text{ millones} &= \$447.5 \text{ millones} + \$1\ 791 \text{ millones} \times .66 - \$300 \text{ millones} \times .34 \\ &= \text{CAE} + \text{Costos fijos} \times (1 - t_c) - \text{Depreciación} \times t_c\end{aligned}$$

Es decir, además del costo anual equivalente de la inversión inicial de 447.5 millones, la empresa paga costos fijos cada año y recibe una protección fiscal de la depreciación cada año. La protección fiscal de

www.FreeLibros.me

Figura 8.2
Punto de equilibrio usando el valor presente neto*



*** Los valores presentes netos tanto de los ingresos como de los costos se calculan después de impuestos. El punto de equilibrio en términos del VPN ocurre a un nivel de ventas más alto que el punto de equilibrio del ingreso contable. Las compañías que sólo alcanzan el punto de equilibrio sobre una base contable no recuperan el costo de oportunidad de la inversión inicial.**

la depreciación se expresa como una cifra negativa porque compensa los costos en la ecuación. Cada avión contribuye con .66 millones de dólares a las utilidades después de impuestos, y por lo tanto se requerirán las siguientes ventas para compensar los costos:

Valor presente del punto de equilibrio

$$\frac{\text{CAE} + \text{Costos fijos} \times (1 - t_c) - \text{Depreciación} \times t_c}{(\text{Precio de venta} - \text{Costos variables}) \times (1 - t_c)} = \frac{\$1\,528 \text{ millones}}{\$.66 \text{ millones}} = 2\,315 \text{ aviones}$$

Por lo tanto, 2 315 aviones es el punto de equilibrio desde la perspectiva del valor presente.

¿Por qué el punto de equilibrio contable es distinto del punto de equilibrio financiero? Cuando se usa la utilidad contable como base para calcular el punto de equilibrio, se sustrae la depreciación. La depreciación del proyecto de motores jet impulsados por energía solar es de 300 millones de dólares por año. Si se venden 2 091 motores por año, SEC generará suficientes ingresos para cubrir el gasto de depreciación de 300 millones más otros costos. Desafortunadamente, a este nivel de ventas SEC no cubrirá los costos de oportunidad económicos de los 1 500 millones de dólares que se desembolsaron para la inversión. Si se toma en cuenta que los 1 500 millones se podrían haber invertido a una tasa de 15%, el costo anual verdadero de la inversión es de 447.5 millones, no de 300 millones. La depreciación subestima los costos verdaderos de recuperar la inversión original. Por lo tanto, las compañías que alcanzan el punto de equilibrio sobre una base contable realmente pierden dinero: pierden el costo de oportunidad de la inversión inicial.

¿Es importante el análisis del punto de equilibrio? Por supuesto que sí: todos los ejecutivos de las corporaciones temen a las pérdidas. El análisis del punto de equilibrio determina qué tanto pueden disminuir las ventas antes de que el proyecto pierda dinero, ya sea en el sentido contable o en el del VPN.

8.2 Simulación Monte Carlo

Tanto el análisis de sensibilidad como el análisis de escenarios tratan de responder a la pregunta “qué sucedería si”. Sin embargo, debido a que ambos análisis se usan con frecuencia en el mundo real, cada uno de ellos tiene sus propias limitaciones. El análisis de sensibilidad permite que sólo cambie una variable por vez. En contraste, en el mundo real es probable que se muevan muchas variables al mismo

www.FreeLibros.me

tiempo. El análisis de escenarios sigue escenarios específicos, tales como los cambios en la inflación, las regulaciones del gobierno o el número de competidores. Aunque con frecuencia esta metodología es muy útil, no puede cubrir todas las fuentes de variabilidad. De hecho, es probable que los proyectos muestren una gran cantidad de variabilidad sólo bajo un escenario económico.

La **simulación Monte Carlo** es un intento más profundo para modelar la incertidumbre del mundo real. Este enfoque tomó su nombre del famoso casino europeo porque analiza los proyectos de la misma manera en la que se podrían analizar estrategias de juegos de apuestas. Imagine el caso de un jugador serio de black-jack que se pregunta si debería tomar una tercera carta siempre que sus dos primeras cartas hagan un total de 16. Con la mayor probabilidad, un modelo matemático formal sería demasiado complejo para ser práctico en este caso. Sin embargo, él podría jugar miles de tiradas en un casino, extrayendo algunas veces una tercera carta cuando sus dos primeras cartas asciendan a 16 y algunas veces dejando de extraer esa tercera carta. También podría comparar sus ganancias (o sus pérdidas) bajo las dos estrategias para determinar cuáles fueron mejores. Desde luego, probablemente perdería una gran cantidad de dinero si realiza esta prueba en un casino real, por lo cual la simulación en una computadora de los resultados provenientes de las dos estrategias podría ser una alternativa más económica. La simulación Monte Carlo de los proyectos de presupuesto de capital mantiene este espíritu.

Imagine que Backyard Barbeques, Inc., (BBI), un productor de parrillas tanto de carbón como de gas, tiene un anteproyecto de una nueva parrilla con capacidad para cocinar mediante el empleo de hidrógeno comprimido. El director financiero, Edward H. Comiskey, insatisfecho con las técnicas de presupuesto de capital más sencillas, desea una simulación Monte Carlo para evaluar esta nueva parrilla. Un consultor especializado en este enfoque, Lester Mauney, le expone los cinco pasos básicos del método.

Paso 1: Especificación del modelo básico

Mauney divide el flujo de efectivo en tres componentes: ingresos anuales, costos anuales e inversión inicial. El ingreso de cualquier año se considera así:

$$\begin{array}{c}\text{Número de parrillas}\\ \text{vendidas en la totalidad}\\ \text{de la industria}\end{array} \times \begin{array}{c}\text{Participación de mercado}\\ \text{de las parrillas de}\\ \text{hidrógeno de BBI (en}\\ \text{porcentaje)}\end{array} \times \begin{array}{c}\text{Precio por parrilla de}\\ \text{hidrógeno}\end{array} \qquad \textbf{(8.1)}$$

El costo de cualquier año se expone como:

$$\begin{array}{c}\text{Costos fijos de}\\ \text{manufactura}\end{array} + \begin{array}{c}\text{Costos variables de}\\ \text{manufactura}\end{array} + \text{Costos de marketing} + \text{Costos de ventas}$$

La inversión inicial es:

$$\text{Costo de la patente} + \begin{array}{c}\text{Costos de las pruebas de}\\ \text{comercialización}\end{array} + \begin{array}{c}\text{Costo de las instalaciones}\\ \text{de producción}\end{array}$$

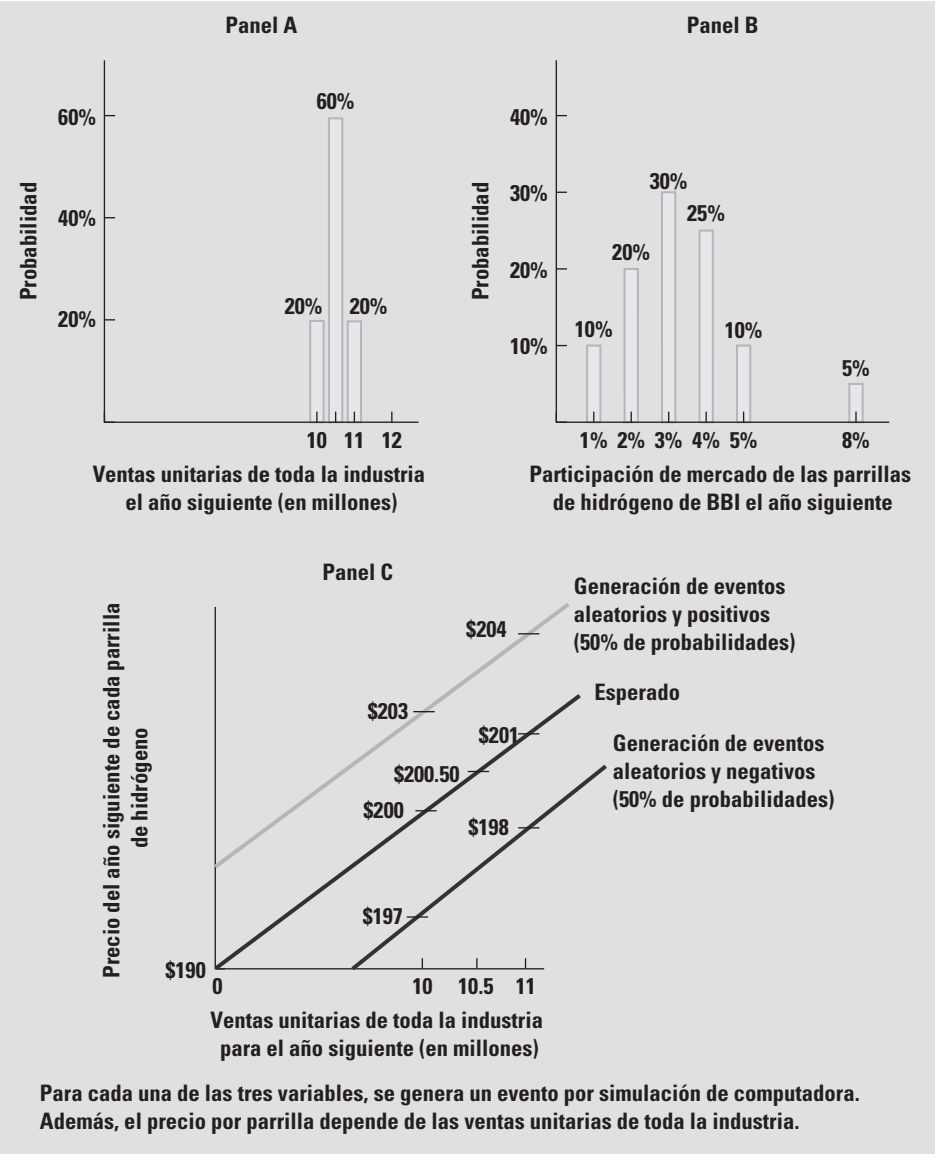
Paso 2: Especificación de una distribución de cada variable del modelo

Aquí es donde viene la parte difícil. El primer escollo son los ingresos, los cuales, según la ecuación 8.1, tienen tres componentes. El consultor modela primeramente el tamaño del mercado en general, es decir el número de parrillas que vende la totalidad de la industria. La publicación comercial *Outdoor Food (OF)* reportó que el año pasado se vendieron 10 millones de parrillas de todos los tipos en el área continental de Estados Unidos, y ha pronosticado ventas de 10.5 millones para el año siguiente. El Sr. Mauney, con base en los pronósticos de *OF* y su propia intuición, ha creado la siguiente distribución de las ventas de parrillas del año siguiente en la totalidad de la industria:

Probabilidad	20%	60%	20%
Ventas unitarias de toda la industria para el año siguiente	10 millones	10.5 millones	11 millones

www.FreeLibros.me

Figura 8.3
Distribuciones de probabilidad de las ventas unitarias de toda la industria, de la participación de mercado de la parrilla de hidrógeno de BBI y del precio de la parrilla de hidrógeno



Para cada una de las tres variables, se genera un evento por simulación de computadora. Además, el precio por parrilla depende de las ventas unitarias de toda la industria.

La estrecha distribución que se muestra aquí refleja el lento pero uniforme crecimiento histórico del mercado de parrillas. Esta distribución de probabilidad se presenta en forma gráfica en el panel A de la figura 8.3.

Lester Mauney se percata de que la estimación de la participación de mercado de la parrilla de hidrógeno de BBI es más difícil. Sin embargo, después de una gran cantidad de análisis, determina la distribución de la participación de mercado del año siguiente:

Probabilidad	10%	20%	30%	25%	10%	5%
Participación de mercado de la parrilla de hidrógeno de BBI el año siguiente	1%	2%	3%	4%	5%	8%

Aunque el consultor supuso una distribución simétrica de las ventas unitarias de toda la industria, considera que una distribución sesgada tiene más sentido para determinar la participación de mercado del proyecto. En su mente, siempre existe la pequeña posibilidad de que las ventas de la parrilla de hidrógeno realmente despeguen. Esta distribución de probabilidad se presenta en forma gráfica en el panel B de la figura 8.3.

www.FreeLibros.me

Estos pronósticos suponen que las ventas unitarias de la industria en general no están relacionadas con la participación de mercado del proyecto. En otras palabras, las dos variables son *independientes* entre sí. Mauney piensa que aunque un auge económico podría incrementar las ventas de parrillas en toda la industria y una recesión podría disminuirlas, es improbable que la participación de mercado del proyecto esté relacionada con las condiciones económicas.

A continuación, Lester debe determinar la distribución de los precios por parrilla. El Sr. Comiskey, director financiero, le informa que el precio estará en el área de 200 dólares por parrilla, dado que es lo que cobran otros competidores. Sin embargo, el consultor considera que el precio por parrilla de hidrógeno casi con toda certeza dependerá del tamaño del mercado general de las parrillas. Como en cualquier negocio, generalmente se puede cobrar más si la demanda es alta.

Después de rechazar diversos modelos complejos para fijar el precio, Lester Mauney se decide por la siguiente especificación:

$$\begin{pmatrix}\text{Precio por parrilla de}\\ \text{hidrógeno el año siguiente}\end{pmatrix} = \$190 + \$1 \times \begin{pmatrix}\text{Ventas unitarias de toda la}\\ \text{industria (en millones)} +/- \$3\end{pmatrix} \quad \textbf{(8.2)}$$

En la ecuación 8.2 el precio de la parrilla depende de las ventas unitarias de la industria. Además, la variación aleatoria se modela a través del término "+/− $3", donde una aparición de + $3 y una aparición de −$3 ocurren cada una 50% de las veces. Por ejemplo, si las ventas de toda la industria son de 11 millones de unidades, el precio por participación sería cualquiera de los siguientes:

$$\$190 + \$11 + \$3 = \$204 \text{ (50\% de probabilidad)}$$
$$\$190 + \$11 - \$3 = \$198 \text{ (50\% de probabilidad)}$$

La relación entre el precio de una parrilla de hidrógeno y las ventas unitarias de toda la industria se presenta en forma gráfica en el panel C de la figura 8.3.

El consultor tiene ahora distribuciones de cada uno de los tres componentes de los ingresos del año siguiente. Sin embargo, también necesita las distribuciones de años futuros. Con base en los pronósticos de *Outdoor Food* y de otras publicaciones, Mauney predice la distribución de las tasas de crecimiento para la totalidad de la industria a lo largo del segundo año:

Probabilidad	20%	60%	20%
Tasa de crecimiento de las ventas unitarias de toda la industria en el segundo año	1%	3%	5%

Dada la distribución de las ventas unitarias de la industria del año siguiente y la distribución de las tasas de crecimiento de esta variable a lo largo del segundo año, se puede generar la distribución de las ventas unitarias de toda la industria en el segundo año. Una extensión similar le debe proporcionar a Lester una distribución de los años posteriores también, aunque aquí no se entrará en detalles. Del mismo modo que el consultor amplió el primer componente de ingresos (ventas unitarias de toda la industria) a años posteriores, estaría interesado en hacer lo mismo en los casos de la participación del mercado y del precio unitario.

La exposición anterior muestra la manera en la que se pueden modelar los tres componentes del texto. El paso 2 estará completo una vez que los componentes del costo y de la inversión se hayan modelado de una manera similar. Se debe prestar especial atención a las interacciones entre las variables que se presentan aquí porque una administración ineficaz probablemente permitirá que los distintos componentes del costo aumenten en forma conjunta. Sin embargo, es probable que ahora usted tenga una idea genérica, y por lo tanto el resto de este paso será eliminado.

Paso 3: La computadora genera un resultado aleatorio

Como se ha dicho, en el modelo, el ingreso del siguiente año es el producto de tres componentes. Imagine que la computadora selecciona aleatoriamente ventas unitarias de 10 millones de toda la industria, una participación de mercado de 2% de la parrilla de hidrógeno de BBI y una variación aleatoria en precio de + $3. Dados estos eventos, el precio por parrilla de hidrógeno del siguiente año será:

$$\$190 + \$10 + \$3 = \$203$$

y el ingreso del siguiente año de la parrilla de hidrógeno de BBI será de:

$$10 \text{ millones} \times 0.02 \times \$203 = \$40.6 \text{ millones}$$

www.FreeLibros.me

Desde luego, aún no se ha determinado la totalidad del *resultado*. Sería necesario generar aleatoriamente posibles valores para los ingresos de cada año futuro. Además, se generarían valores aleatorios para los costos de cada año futuro. Finalmente, también se tendrían que generar valores aleatorios para la inversión inicial. De esta manera, un solo resultado, obtenido a partir de la generación de un valor aleatorio para cada variable del modelo, generaría un flujo de efectivo proveniente del proyecto en cada año futuro.

¿Qué tan probable es que el resultado específico que se ha expuesto fuera generado? Se puede contestar esta pregunta porque se conoce la probabilidad de cada componente. Debido a que la ocurrencia de ventas de la industria de 10 millones de dólares tiene 20% de probabilidad de ocurrir, una participación de mercado de 2% también tiene una probabilidad de 20%, y una variación aleatoria de precio de + $3 tiene una probabilidad de 50%, la probabilidad de estos tres resultados en forma conjunta es:

$$0.02 = 0.20 \times 0.20 \times 0.50 \quad \textbf{(8.3)}$$

Desde luego, la probabilidad se reduciría una vez que las generaciones de valores aleatorios de ingresos futuros, costos futuros y la inversión inicial se incluyan en el resultado.

Este paso genera el flujo de efectivo de cada año proveniente de un solo resultado. Lo que interesa en última instancia es la *distribución* de los flujos de efectivo de cada año a lo largo de muchos resultados. Se le debe pedir a la computadora que genere valores aleatorios una y otra vez para que dé esta distribución, lo cual es justamente lo que se hace en el siguiente paso.

Paso 4: Repetición del procedimiento

Los tres primeros pasos generan un resultado, pero la esencia de la simulación Monte Carlo consiste en resultados repetidos. De acuerdo con la situación, la computadora puede ser utilizada para que genere miles o incluso millones de resultados. El resultado de todas estas generaciones de eventos es una distribución del flujo de efectivo en cada año futuro. Esta distribución es el resultado básico de la simulación Monte Carlo.

Considere la figura 8.4. En ella, la generación de valores aleatorios en forma repetida han producido la distribución simulada del flujo de efectivo del tercer año. Desde luego, habría una distribución como la que aparece en esta figura para cada año futuro. Esto deja un solo paso pendiente de realizar.

Paso 5: Cálculo del VPN

Dada la distribución del flujo de efectivo del tercer año en la figura 8.4, se puede determinar el flujo de efectivo esperado este año. De manera similar, también se pueden determinar los flujos de efectivo esperados de cada año futuro y entonces calcular el valor presente del proyecto descontando estos flujos de efectivo esperados a una tasa apropiada.

Con frecuencia, la simulación Monte Carlo se considera como un paso que va más allá tanto del análisis de sensibilidad como del análisis de escenarios. En el Monte Carlo las interacciones entre las variables están explícitamente especificadas; por lo tanto (por lo menos en teoría) esta metodología proporciona un análisis más completo. Y, como un subproducto, tener que construir un modelo preciso permite que quien hace el pronóstico amplíe y profundice la comprensión del proyecto.

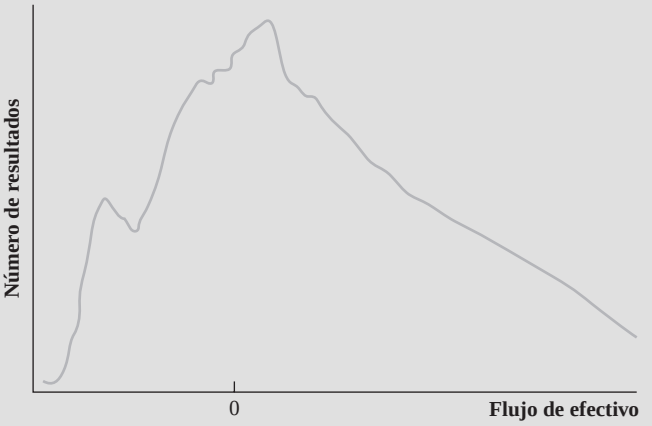
Debido a que las simulaciones Monte Carlo han estado en el medio por lo menos durante 35 años, se podría pensar que la mayoría de las empresas lo utilizan actualmente. De manera sorprendente, parece que éste no es el caso. Según la experiencia de los autores, con frecuencia los ejecutivos son adversos a la complejidad. Es difícil modelar ya sea la distribución de cada variable o las interacciones entre ellas. Además, a menudo, el resultado final de la computadora está desprovisto de intuición económica. De este modo, aunque las simulaciones Monte Carlo se usan en ciertas situaciones del mundo real,[4] no es probable que el método sea "la moda del futuro". De hecho, Graham y Harvey[5] reportan que tan sólo 15% de las empresas de su muestra usan simulaciones de presupuesto de capital.

[4] Tal vez más que cualquier otra, la industria farmacéutica ha incursionado en aplicaciones de esta metodología. Por ejemplo, vea Nancy A. Nichols, "Scientific Management at Merck: An Interview with CFO Judy Lewent", en *Harvard Business Review* (enero/febrero de 1994).

[5] Vea figura 2 de Graham y Harvey, *op. cit.*

www.FreeLibros.me

Figura 8.4
Distribución simulada del flujo de efectivo del tercer año de la nueva parrilla de hidrógeno de BBI



En las simulaciones Monte Carlo, una serie de muestras repetidas de todas las variables provenientes de un modelo específico generan una distribución estadística.

8.3 Opciones reales

En el capítulo 6 se puso de relieve la superioridad del análisis del valor presente neto (VPN) sobre otros métodos cuando se valúan proyectos de presupuesto de capital. Sin embargo, tanto los catedráticos como los practicantes han señalado algunos problemas de este método. La idea básica que sostiene este texto es que el análisis del VPN, así como todos los demás métodos del capítulo 6, pasan por alto los ajustes que una empresa puede hacer después de que acepta llevar a cabo un proyecto. Estos ajustes se denominan **opciones reales**. En este aspecto, el VPN subestima el verdadero valor de un proyecto. Su postura conservadora se explica mejor a través de una serie de ejemplos.

La opción de expandirse

Conrad Willig, un empresario, recientemente se enteró de un tratamiento químico que permitía que el agua se congelara a 100 grados Fahrenheit en lugar de 32 grados. De las muchas aplicaciones que sugería este tratamiento, la idea de hoteles construidos con bloques de hielo le atraía al Sr. Willig más que cualquier otra. Conrad estimó que los flujos de efectivo anuales provenientes de un solo hotel de hielo serían de 2 millones de dólares, basándose en una inversión inicial de 12 millones. Consideraba que 20% era una tasa de descuento apropiada, dado el riesgo de este nuevo negocio. Bajo el supuesto de que los flujos de efectivo serían perpetuos, Willig determinó que el VPN del proyecto sería:

$$-\$12 \text{ millones} + \$2 \text{ millones}/0.20 = -\$2 \text{ millones}$$

La mayoría de los empresarios hubieran rechazado este negocio, dado su VPN negativo. Pero Conrad no era el empresario típico. Razonó que al análisis del VPN le faltaba una fuente de valor oculto. Aunque estaba totalmente seguro de que la inversión inicial debía ser de 12 millones de dólares, había alguna incertidumbre en relación con los flujos de efectivo anuales. Su estimación del flujo de efectivo de 2 millones de dólares por año en realidad reflejaba su creencia de que había 50% de probabilidad de que los flujos de efectivo anuales fueran de 3 millones y 50% de que fueran de sólo 1 millón.

A continuación se proporcionan los cálculos del VPN de los dos pronósticos:

Pronóstico optimista: $-\$12 \text{ millones} + \$3 \text{ millones}/0.20 = \$3 \text{ millones}$
Pronóstico pesimista: $-\$12 \text{ millones} + \$1 \text{ millón}/0.20 = -\$7 \text{ millones}$

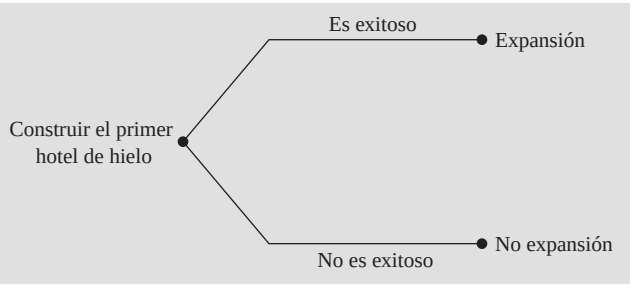
De manera evidente, este nuevo cálculo no parece ayudar mucho a Willig. Un promedio de los dos pronósticos da como resultado un VPN del proyecto de

$$50\% \times \$3 \text{ millones} + 50\% \times (-\$7 \text{ millones}) = -\$2 \text{ millones}$$

que es justamente el valor que calculó en primer lugar.

www.FreeLibros.me

Figura 8.5
Árbol de decisión del hotel de hielo



Sin embargo, si el pronóstico optimista resulta ser correcto, Willig desearía *expandirse*. Si considera que hay, por ejemplo, 10 localidades en el país que pueden dar apoyo a un hotel de hielo, el verdadero VPN del negocio sería:

$$50\% \times 10 \times \$3 \text{ millones} + 50\% \times (-\$7 \text{ millones}) = \$11.5 \text{ millones}$$

La figura 8.5, que representa la decisión de Willig, recibe con frecuencia el nombre de **árbol de decisión**. La idea que expresa la figura es tanto básica como universal. El empresario tiene la opción de expandirse si la ubicación piloto es exitosa. Por ejemplo, piense en todas las personas que inician un restaurante, negocio en donde la mayoría de ellas finalmente fracasan. Estos individuos no son necesariamente muy optimistas. Pueden darse cuenta de la probabilidad de fracaso, pero seguir adelante de todos modos debido a la pequeña probabilidad de empezar el próximo McDonald's o Burguer King.

La opción de abandono

Los administradores también tienen la opción de abandonar los proyectos existentes. El abandono puede parecer una actitud cobarde, pero con frecuencia le puede ahorrar a las compañías una gran cantidad de dinero. Debido a ello, la opción de abandono incrementa el valor de cualquier proyecto potencial.

El ejemplo de los hoteles de hielo, el cual ilustró la opción de expandirse, también puede ilustrar la decisión de abandono. Para ver con claridad este punto, imagine que Willig considera ahora que existe 50% de probabilidades de que los flujos de efectivo anuales sean de 6 millones de dólares y 50% sean de −2 millones. Bajo los dos pronósticos, los cálculos del VPN se convierten en:

$$\textbf{Pronóstico optimista}: -\$12 \text{ millones} + \$6 \text{ millones}/0.2 = \$18 \text{ millones}$$
$$\textbf{Pronóstico pesimista}: -\$12 \text{ millones} - \$2 \text{ millones}/0.2 = -\$22 \text{ millones}$$

lo cual da un VPN del proyecto de:

$$50\% \times \$18 \text{ millones} + 50\% \times (-\$22 \text{ millones}) = -\$2 \text{ millones} \quad \textbf{(8.4)}$$

Además, imagínese ahora que Willig desea poseer, como máximo, sólo un hotel de hielo, lo cual implica que no existe opción de expandirse. Debido a que el VPN de la ecuación 8.4 es negativo, se supone que no construiría el hotel.

Pero las cosas cambian cuando se considera la opción de abandono. En la fecha uno, el empresario sabrá qué pronóstico es el correcto. Si los flujos de efectivo son iguales a los que aparecen bajo el pronóstico optimista, Conrad mantendrá vivo el proyecto. Sin embargo, si los flujos de efectivo son iguales a los que aparecen bajo el pronóstico pesimista, abandonará su idea. Si Willig llega a conocer estas posibilidades anticipadamente, el VPN del proyecto se convierte en:

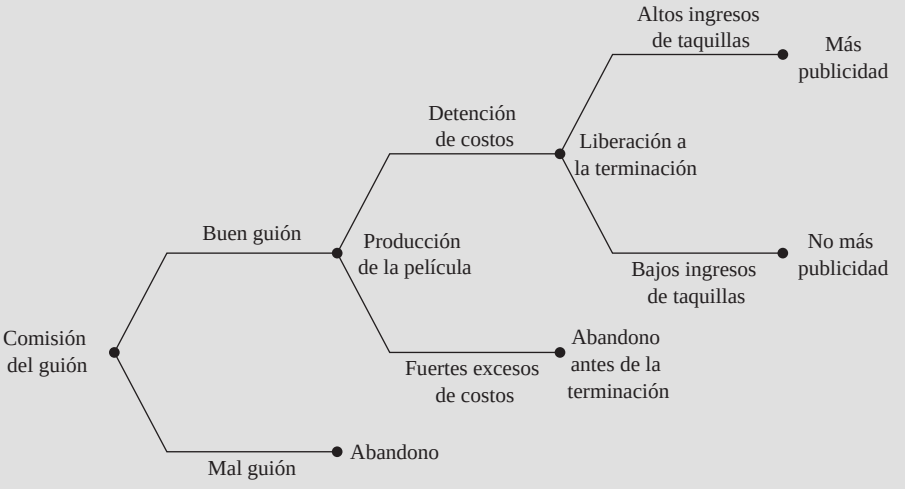
$$50\% \times \$18 \text{ millones} + 50\% \times (-\$12 \text{ millones} - \$2 \text{ millones}/1.20) = \$2.17 \text{ millones}$$

En razón de que Willig abandona el proyecto después de experimentar el flujo de efectivo de −2 millones de dólares en la fecha uno, no tiene que soportar este flujo de salida en cualquiera de los años posteriores. El VPN es ahora positivo, y por lo tanto Conrad aceptará el proyecto.

El ejemplo que se presenta aquí es claramente estilizado. Aunque en el mundo real pueden pasar muchos años antes de que un proyecto se abandone, el hotel de hielo fue abandonado después de sólo un año. Además, aunque el abandono va generalmente acompañado de valores de rescate, éstos no se consideraron en el caso del hotel de hielo. Sin embargo, las opciones de abandono están omnipresentes en el mundo real.

www.FreeLibros.me

Figura 8.6
Opción de abandono en la industria cinematográfica



Los estudios cinematográficos tienen opciones de abandono a través de toda la producción de una película.

Por ejemplo, considere la industria cinematográfica. Como se muestra en la figura 8.6, las películas empiezan con la compra o con el desarrollo de un guión. Un guión terminado podría costarle a un estudio cinematográfico unos cuantos millones de dólares y conducir potencialmente a una producción real. Sin embargo, la gran mayoría de los guiones (tal vez mucho más de 80%) se abandonan. ¿Por qué razón desechan los estudios los guiones que inicialmente comisionaron? Los estudios saben en forma anticipada que sólo los buenos guiones serán prometedores, y no saben cuáles serán éstos. Por lo tanto, ellos "echan una red muy amplia", es decir, estudian muchos guiones pero obtienen sólo algunos buenos. Los estudios deben ser muy severos con los malos guiones porque en este caso el gasto es muy pequeño en comparación con las enormes pérdidas que resultan de producir una mala película.

De este modo, los pocos guiones exitosos se trasladan al área de producción, donde los costos se podrían presupuestar en decenas de millones de dólares, si no es que mucho más. En esta etapa, la frase más temida es que la producción en la locación "se atore", lo que provoca excesos de costos. Pero los estudios son igualmente inclementes en este tema. Si los excesos de costos sobrepasan los límites, es probable que la producción se abandone a mitad del camino. Es interesante destacar que el abandono casi siempre ocurre debido a altos costos, y no debido al temor de que la película no pueda encontrar una audiencia. Pero se obtiene poca información a este respecto hasta que la película realmente se estrena.

El estreno de la película va acompañado de gastos de publicidad significativos, tal vez en el rango de 10 a 20 millones de dólares. La publicidad continuará aun después de haber logrado fuertes ventas de boletos, pero probablemente se abandonará después de algunas semanas de un desempeño deficiente en las taquillas.

La producción de filmes es uno de los negocios más riesgosos, pues los estudios pueden recibir cientos de millones de dólares en cuestión de semanas por un éxito taquillero pero no recibir prácticamente nada cuando la película resulta un fracaso. Las opciones de abandono contienen costos que de otra manera podrían hacer quebrar a la industria.

Para ilustrar algunas de estas ideas, considere el caso de Euro Disney. El trato para abrir un Euro Disney se formalizó en 1987, y el parque abrió sus puertas en las afueras de París en 1992. La administración consideró que los europeos se quedarían atónitos ante el nuevo parque, pero los problemas empezaron pronto. El número de visitantes nunca cubrió las expectativas, en parte porque la compañía había fijado un precio muy alto a los boletos. Disney también decidió no servir alcohol en un país que estaba acostumbrado al vino con las comidas. Los inspectores laborales de Francia combatieron los estrictos códigos de vestimentas de Disney, y así sucesivamente.

Después de varios años de operaciones, el parque empezó a servir vino en sus restaurantes, disminuyó los precios de los boletos e hizo otros ajustes. En otras palabras, la administración ejerció su opción para reformular el producto. El parque empezó a obtener una utilidad pequeña. Posteriormente la compañía ejerció la opción de expandirse, esto es, añadió una "segunda atracción", la cual era otro parque temático cerca de Euro Disney, llamado Walt Disney Studios. La segunda atracción tenía como

www.FreeLibros.me

finalidad motivar a los visitantes para que hicieran más largas sus estancias. Pero el nuevo parque fracasó. Las razones iban desde precios de boletos muy altos, atracciones dirigidas hacia películas de Hollywood en lugar de películas europeas, huelgas laborales en París y una ola de calor del verano.

En el verano de 2003, Euro Disney se encontraba cerca de la quiebra una vez más. Los ejecutivos analizaron una variedad de opciones, que incluían desde la posibilidad de dejar que la compañía cayera en quiebra (la opción de abandono) hasta eliminar el nombre de Disney del parque. En 2005, la compañía finalmente acordó una reestructuración con la ayuda del gobierno francés.

La totalidad de las ideas de las opciones administrativas fue acertadamente resumida por Jay Rasulo, el supervisor de los parques temáticos de Disney, cuando dijo que "Una cosa que sabemos con seguridad es que nunca se obtiene 100% desde la primera vez. Abrimos cada uno de nuestros parques con la idea de que vamos a añadir contenido".

Un ejemplo reciente de una compañía que ejerció la opción de abandono ocurrió en 2005 cuando Sony Corporation anunció que se retiraba del mercado de computadoras de mano, o PDA, en Japón. Lo que fue un tanto sorprendente fue que en ese momento la compañía era la líder en ventas del mercado, pues controlaba aproximadamente una tercera parte de él. Sin embargo, las ventas de PDA habían disminuido a lo largo de los tres últimos años, en gran parte debido a un incremento de la competencia proveniente de los teléfonos inteligentes que tenían las mismas capacidades del PDA. Por lo tanto, Sony concluyó que el mercado futuro para los dispositivos autónomos era limitado y muy reducido.

Opciones de aplazamiento

Con frecuencia se encuentran terrenos urbanos que han estado desocupados durante muchos años. Sin embargo, estos terrenos se compran y se venden de cuando en cuando. ¿Por qué razón pagaría alguien un precio positivo por un terreno que no tiene fuentes de ingresos? Ciertamente, no se podría llegar a un precio positivo a través del análisis del VPN. Sin embargo, la paradoja se puede explicar fácilmente en términos de opciones reales.

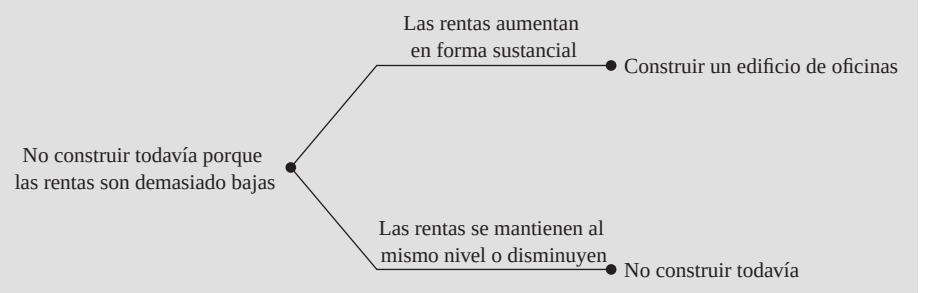
Suponga que el mejor y el más conveniente uso que se puede dar a un terreno es utilizarlo como un edificio de oficinas. Se estima que los costos totales de construir el edificio serán de 1 millón de dólares. Actualmente, las rentas netas (después de todos los costos) se estiman en 90 000 dólares por año a perpetuidad, y la tasa de descuento es de 10%. El VPN de este edificio propuesto sería de:

$$-\$1 \text{ millón} + \$90\,000/.10 = -100\,000$$

Debido a que este VPN es negativo, en el momento actual nadie desearía construir. Sin embargo, suponga que el gobierno federal piensa implementar varios programas de revitalización urbana. Es probable que las rentas de las oficinas aumenten si los programas tienen éxito. En este caso, a pesar de todo, el propietario del terreno podría querer erigir el edificio de oficinas. De manera opuesta, las rentas de las oficinas se mantendrán en el mismo nivel, o incluso disminuirán, si los programas fracasan. En este caso, el propietario no construirá.

En esta situación, se dice que el propietario tiene una *opción de aplazamiento*. Aunque actualmente no desea construir, deseará hacerlo en el futuro en caso de que las rentas del área aumenten de manera sustancial. Esta opción de aplazamiento explica la razón por la que los terrenos desocupados frecuentemente tienen un valor. Existen algunos costos resultantes del hecho de mantener terrenos baldíos, como

Figura 8.7
Árbol de decisión del terreno baldío



El terreno baldío puede tener valor el día de hoy porque el propietario puede construir un edificio de oficinas rentables si las rentas aumentan.

www.FreeLibros.me

los impuestos, pero el valor de un edificio de oficinas después de un aumento sustancial de las rentas puede más que compensar estos costos de mantenimiento. Desde luego, el valor exacto del terreno baldío depende tanto de la probabilidad de éxito del programa de revitalización como del alcance del incremento de las rentas. La figura 8.7 ilustra esta opción de aplazamiento.

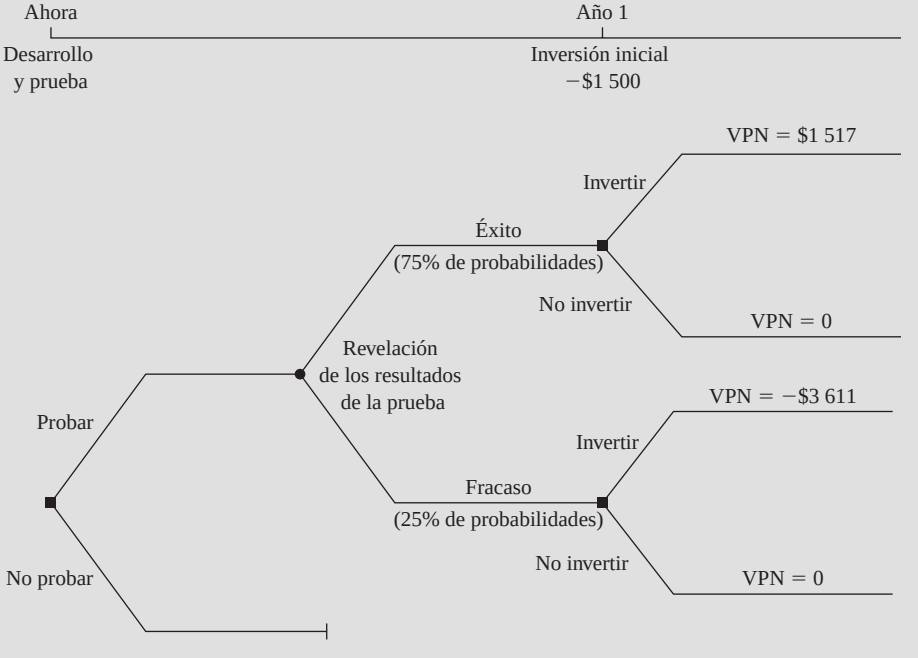
Las operaciones de minería casi siempre proporcionan opciones de aplazamiento. Suponga que alguien posee una mina de cobre, pero el costo de extraer cada tonelada del mineral es superior al ingreso por ventas. No se tiene que pensar mucho para afirmar que nadie querría extraerlo actualmente. Además, debido a que hay algunos costos derivados de la propiedad como los impuestos prediales, los seguros y la seguridad, alguien podría querer pagarle a un tercero para que lo liberara de la mina. Sin embargo, sería recomendable que no se la abandonara tan rápidamente. En el futuro, los precios del cobre podrían aumentar lo suficiente de modo que la producción fuera rentable. Dada esa posibilidad, probablemente se podría encontrar a alguien que pagara un precio positivo por la propiedad el día de hoy.

8.4 Árboles de decisión

Cómo se mostró en la sección anterior, los administradores ajustan sus decisiones sobre la base de la nueva información. Por ejemplo, un proyecto podría ampliarse si una experiencia anterior ha sido prometedora, mientras que el mismo proyecto podría abandonarse a la luz de malos resultados. Como se expuso anteriormente, las alternativas disponibles para los administradores se denominan *opciones reales* y un proyecto individual con frecuencia puede ser visualizado como una serie de opciones reales, lo que conduce a métodos de valuación que van más allá de la metodología básica de valor presente que se presentó en capítulos anteriores.

Anteriormente en este capítulo se consideró el proyecto de los motores jet impulsados por energía solar de Solar Electronics Corporation, con los flujos de efectivo que se mostraron en la tabla 8.1. En ese ejemplo, SEC planeaba invertir 1 500 millones de dólares en el año 1 y esperaba recibir 900 millones por año en cada uno de los 5 años siguientes. Los cálculos mostraron un VPN de 1 517 millones, por lo cual, presumiblemente, la empresa debería seguir adelante con el proyecto.

Figura 8.8
Árbol de decisión de SEC (en millones de dólares)



Los cuadrados negros representan los puntos de decisión. El círculo representa la recepción de información. SEC debe tomar dos decisiones:

1. Si debe desarrollar y probar el motor.
2. Si debe invertir en una producción a escala total.

Con árboles de decisión, las decisiones se toman en el orden inverso.

www.FreeLibros.me

Para ilustrar los árboles de decisión con más detalle, es necesario retroceder un año, hasta el año 0, cuando la decisión de SEC era más complicada. En aquel momento, el grupo de ingeniería había desarrollado la tecnología de un motor impulsado por energía solar, pero las pruebas de mercado no habían empezado. El departamento de marketing propuso que SEC desarrollara algunos prototipos y que realizara algunas pruebas de mercado del motor. Un grupo de planeación corporativa, que incluía a representantes de producción, de marketing y de ingeniería, estimó que esta fase preliminar duraría 1 año y costaría 100 millones de dólares. Además, el grupo consideraba que había 75% de probabilidades de que la prueba de mercado resultara exitosa. Después de la terminación de las pruebas de mercado, SEC decidiría si produciría a escala total, lo cual requeriría una inversión de 1 500 millones de dólares.

Las pruebas de marketing añaden una capa de complejidad al análisis. El trabajo anterior sobre el ejemplo supuso que las pruebas de marketing ya habían demostrado tener éxito. ¿Cómo se analiza si se desea seguir adelante con las pruebas de marketing en primer lugar? Éste es el punto en el que entran en juego los árboles de decisión.

Para recapitular, SEC se enfrenta a dos decisiones, las cuales se representan en la figura 8.8. Primero, la empresa debe decidir si desea seguir adelante con las pruebas de marketing. Y si realiza las pruebas, debe decidir si los resultados de ellas justifican una producción a escala total. En este caso, el punto importante, como se verá, es que los árboles de decisión responden las dos preguntas en orden *inverso*. Por lo tanto, se trabajará hacia atrás, considerando primero qué se debe hacer con los resultados de la prueba, los cuales pueden ser o no exitosos.

Suponga que las pruebas han tenido éxito (75% de probabilidades). La tabla 8.1 indica que la producción a escala total tendrá un costo de 1 500 millones y generará un flujo anual de efectivo de 900 millones durante 5 años, lo que genera un VPN de:

$$\begin{aligned} &= -\$1\,500 + \sum_{t=1}^{5} \frac{\$900}{(1.15)^t} \\ &= -\$1\,500 + \$900 \times \mathrm{A}_{0.15}^{5} \\ &= \$1\,517 \end{aligned}$$

Debido a que el VPN es positivo, las pruebas de marketing exitosas recomiendan una producción a escala total. (Observe que el VPN se calcula en el año 1, el momento en el cual se hace la inversión de 1 500 millones de dólares. Posteriormente se vuelve a descontar esta cifra de nuevo al año 0, cuando se toma la decisión sobre la prueba de mercado).

Suponga que las pruebas no han sido exitosas (25% de probabilidades). En este caso, la inversión de 1 500 millones de SEC produciría un VPN de $-3\,611$ millones, calculado en la fecha del año 1. (Para ahorrar espacio, no se proporcionan los números originales que conducen a este cálculo). En razón de que en este caso el VPN es negativo, SEC no deseará una producción a escala total si las pruebas de marketing no tienen éxito.

Decisión sobre pruebas de mercado. Ahora se sabe qué hacer con los resultados de las pruebas de marketing. Estos resultados se utilizan para retroceder 1 año. Es decir, ahora interesa investigar si SEC debería invertir 100 millones de dólares en los costos de las pruebas de marketing en primer lugar.

El resultado final esperado y evaluado en la fecha 1 (en millones) es:

$$\begin{aligned} \text{Resultado esperado} &= \left(\begin{array}{c}\text{Probabilidad}\\ \text{de}\\ \text{éxito}\end{array} \times \begin{array}{c}\text{Resultado}\\ \text{en caso}\\ \text{de éxito}\end{array}\right) + \left(\begin{array}{c}\text{Probabilidad}\\ \text{de fracaso}\end{array} \times \begin{array}{c}\text{Resultado}\\ \text{en caso de}\\ \text{fracaso}\end{array}\right) \\ &= (0.75 \times \$1\,517) + (0.25 \times \$0) \\ &= 1\,138 \text{ dólares} \end{aligned}$$

El VPN resultante de las pruebas y calculado en la fecha 0 (en millones) es:

$$\begin{aligned} \text{VPN} &= -\$100 + \frac{\$1\,138}{1.15} \\ &= \$890 \end{aligned}$$

Debido a que el VPN es positivo, la empresa debería probar el mercado de motores jet impulsados por energía solar.

www.FreeLibros.me

Advertencia Se ha utilizado una tasa de descuento de 15% para tomar tanto las decisiones de pruebas como las de inversión. Tal vez debería haberse usado una tasa de descuento más alta para tomar las decisiones iniciales de pruebas de marketing, las cuales sean probablemente más riesgosas que la decisión de inversión.

Recapitulación Como se mencionó anteriormente, el análisis se presenta en forma gráfica en la figura 8.8. Como puede verse a partir de la figura, SEC debe decidir si:

1. Desarrolla y prueba los motores jet impulsados por energía solar.
2. Invierte en una producción a escala total dependiendo de los resultados de la prueba.

Mediante el empleo de un árbol de decisión, se responde la segunda pregunta antes de responder la primera.

Los árboles de decisión representan el mejor método para solucionar el problema de SEC, dada la información que se ha presentado hasta ahora en el texto. Sin embargo, se examinará un método más sofisticado para valuar opciones en un capítulo posterior. Aunque este método se usó en primer lugar para valuar las opciones financieras que se negocian en bolsas de opciones organizadas, también se puede utilizar para valuar las opciones reales.

Resumen y conclusiones

En este capítulo se expusieron diversas aplicaciones prácticas del presupuesto de capital.

1. Aunque conceptualmente el VPN es el mejor enfoque de presupuesto de capital, ha sido criticado pues comunica a los administradores un falso sentido de seguridad. El análisis de sensibilidad muestra el VPN bajo supuestos variables, dándole a los administradores una mejor percepción de los riesgos del proyecto. Desafortunadamente, el análisis de sensibilidad sólo modifica una variable a la vez, pero es probable que muchas variables varíen simultáneamente en el mundo real. El análisis de escenarios examina el desempeño del proyecto bajo diferentes escenarios (como el inicio de una guerra o un gran ascenso de los precios del petróleo). Finalmente, los administradores desean saber qué tan malos deben ser los pronósticos antes de que un proyecto empiece a perder dinero. El análisis del punto de equilibrio calcula la cifra de ventas a la cual el proyecto alcanza su punto de equilibrio. Aunque este análisis se realiza con frecuencia sobre una base de utilidades contables, se sugiere que es más apropiada una base de valor presente neto.
2. La simulación Monte Carlo empieza con un modelo de los flujos de efectivo de la empresa, el cual se basa tanto en las interacciones entre diferentes variables como en el movimiento de cada variable individual a lo largo del tiempo. El muestreo aleatorio genera una distribución de estos flujos de efectivo en cada periodo, lo cual permite el cálculo del valor presente neto.
3. Se analizan las opciones ocultas en el presupuesto de capital, como la decisión de expandirse, la decisión de abandono y las opciones de aplazamiento.
4. Los árboles de decisión representan un enfoque para la valuación de los proyectos con estas opciones ocultas, o reales.

Preguntas conceptuales

1. **Riesgos de pronósticos** ¿Qué es el riesgo de un pronóstico? En general, ¿sería mayor el grado de riesgo de pronóstico relativo a un nuevo producto o a una propuesta de reducción de costos? Explique su respuesta.
2. **Análisis de sensibilidad y análisis de escenarios** ¿Cuál es la diferencia esencial entre el análisis de sensibilidad y el análisis de escenarios?
3. **Flujos de efectivo marginales** Un compañero de trabajo, que sostiene que tener que contemplar tantas cifras marginales e incrementales no tiene sentido, afirma: “Escuche, si nuestro ingreso promedio no excede a nuestro costo promedio, entonces tendremos un flujo de efectivo negativo, y nos iremos a la quiebra”. ¿Qué respondería usted?
4. **Punto de equilibrio** Como accionista de una empresa que contempla implementar un nuevo proyecto, ¿estaría usted más interesado en el punto de equilibrio contable, en el punto de equilibrio en efectivo (el punto en el cual el flujo de efectivo en operación es de cero), o en el punto de equilibrio financiero? Explique su respuesta.
5. **Punto de equilibrio** Suponga que una empresa tiene entre sus manos un nuevo proyecto que requiere de una inversión inicial con ventas y costos iguales a lo largo de su vida. ¿Alcanzará primero el proyecto el

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

punto de equilibrio contable, en efectivo o financiero? ¿Cuál alcanzará a continuación? ¿Y al final? ¿Se cumple siempre este orden?

6. **Opciones reales** ¿Por qué razón tiende el análisis tradicional del VPN a subestimar el verdadero valor de un proyecto de presupuesto de capital?
7. **Opciones reales** La República de Mango acaba de liberalizar sus mercados y ahora permite el acceso a inversionistas extranjeros. Tesla Manufacturing ha analizado la posibilidad de llevar a cabo un proyecto en ese país y ha determinado que el proyecto tiene un VPN negativo. ¿Por qué la empresa querría seguir adelante con el proyecto? ¿Qué tipo de opción tiene más probabilidades de añadir valor a este proyecto?
8. **Análisis de sensibilidad y punto de equilibrio** ¿Cómo interactúa el análisis de sensibilidad con el análisis del punto de equilibrio?
9. **La opción de esperar** Con frecuencia, una opción puede tener más de una fuente de valor. Considere una compañía dedicada a la tala de árboles. La compañía puede talar la madera el día de hoy o esperar otro año (o más) para ello. ¿Qué ventajas potenciales podría tener esperar 1 año más?
10. **Análisis de proyectos** Usted analiza un proyecto con un compañero de trabajo. El proyecto implica opciones reales, como la expansión del proyecto en caso de tener éxito, o su abandono en caso de fracaso. Su compañero hace la siguiente afirmación: "Este análisis es ridículo. Nosotros hemos contemplado la expansión o el abandono del proyecto en 2 años, pero hay muchas otras opciones que deberíamos considerar. Por ejemplo, podríamos expandirnos en 1 año, y expandirnos más en 2 años. O podríamos expandirnos en 1 año, y abandonar el proyecto en 2 años. Hay muchas opciones que nosotros podemos examinar. Debido a esto, cualquier resultado que nos proporcione este análisis carece de valor". ¿Cómo se evaluaría esta afirmación? Considerando que con cualquier proyecto de presupuesto de capital existe un número infinito de opciones reales, ¿cuándo detendría usted el análisis de opciones sobre un proyecto individual?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-10)

1. **Análisis de sensibilidad y punto de equilibrio** Se debe evaluar un proyecto que tiene un costo de 896 000 dólares, una vida de 8 años y sin valor de rescate. Suponga que la depreciación es en línea recta hasta un valor de cero a lo largo de la vida del proyecto. Las ventas se han proyectado en 100 000 unidades por año. El precio por unidad es de 38 dólares, el costo variable por unidad es de 25 dólares y los costos fijos son de 900 000 dólares por año. La tasa fiscal es de 35%, y se requiere un rendimiento de 15% sobre este proyecto.

   a) Calcule el punto de equilibrio contable.
   b) Calcule el flujo de efectivo y el VPN del caso. ¿Cuál es la sensibilidad del VPN a los cambios en la cifra de ventas? Explique lo que indica su respuesta si se venden 500 unidades menos de las proyectadas.
   c) ¿Cuál es la sensibilidad del FEO a los cambios en la cifra del costo variable? Explique lo que indica su respuesta si los costos variables estimados sufren una reducción de 1 dólar.

2. **Análisis de escenarios** En el ejemplo anterior, suponga que las proyecciones del precio, la cantidad, los costos variables y los costos fijos son exactas dentro de un rango de ±10%. Calcule las cifras del VPN del mejor caso y del peor.

3. **Cálculo del punto de equilibrio** En cada uno de los siguientes casos, encuentre la variable desconocida. Haga caso omiso de los impuestos.

Punto de equilibrio contable	Precio unitario	Costo variable unitario	Costos fijos	Depreciación
130 200	$41	$30	$ 820 000	**?**
135 000	**?**	56	3 200 000	$1 150 000
5 478	105	**?**	160 000	105 000

4. **Punto de equilibrio financiero** L.J.'s Toys Inc., acaba de comprar una máquina de 200 000 dólares para producir carritos de juguete. La máquina será totalmente depreciada a través del método de línea recta a lo largo de su vida económica de 5 años. Cada juguete se vende en 25 dólares. El costo variable por juguete es de 5 dólares, y la empresa incurre en costos fijos de 350 000 dólares cada año. La tasa fiscal corporativa de la compañía es de 25%. La tasa de descuento apropiada es de 12%. ¿Cuál es el punto de equilibrio financiero del proyecto?
5. **Opción de esperar** Una compañía debe decidir si invierte en una nueva máquina que aumentará el flujo de efectivo en 280 000 dólares por año. Se considera que la tecnología de la máquina tiene una vida de

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

10 años; en otras palabras, independientemente de la fecha en la que se compre la máquina, caerá en la obsolescencia dentro de 10 años. La máquina se ha valuado actualmente en 1 500 000 dólares. El costo de la máquina disminuirá en 125 000 dólares por año hasta llegar a 1 millón, donde se estacionará. Si el rendimiento requerido es de 12%, ¿se debería comprar la máquina? En caso de ser así, ¿cuándo se debería comprar?

6. **Árboles de decisión** Ang Electronics, Inc., ha desarrollado un nuevo DVDR. Si resulta ser exitoso, el valor presente del rendimiento final (cuando el producto sea llevado al mercado) será de 20 millones de dólares. Si el DVDR fracasa, el valor presente del rendimiento final será de 5 millones. Si el producto va directamente al mercado, existe 50% de probabilidades de éxito. Alternativamente, Ang puede demorar 1 año el lanzamiento y gastar 2 millones de dólares para probar el mercado del DVDR. Estas pruebas le permitirían a la empresa mejorar el producto e incrementar la probabilidad de éxito hasta 75%. La tasa de descuento apropiada es de 15%. ¿Debería la empresa llevar a cabo las pruebas de mercado?

7. **Árboles de decisión** El administrador de una empresa en crecimiento piensa lanzar un nuevo producto. Si éste va directamente al mercado, existe 50% de probabilidades de éxito. Por 120 000 dólares el administrador puede orquestar un grupo de enfoque que incrementará las probabilidades de éxito del producto hasta 70%. Alternativamente, tiene la opción de pagarle a una firma de consultoría 400 000 dólares para investigar el mercado y perfeccionar el producto. La empresa de consultoría ha lanzado con éxito nuevos productos 90% de las veces. Si la empresa lanza exitosamente éste, el rendimiento final será de 1.2 millones de dólares. Si el producto fracasa, el VPN será de cero. ¿Qué acción dará como resultado el rendimiento esperado más alto para la empresa?
8. **Árboles de decisión** B&B tiene un nuevo talco para bebé listo para comercializarse. Si la empresa va directamente al mercado con el producto, existe sólo 55% de probabilidades de éxito. Sin embargo, puede realizar una investigación del segmento de los clientes, lo cual se tomará 1 año y costará 1 millón de dólares. Si realiza la investigación, B&B estará en mejor posición para alcanzar clientes potenciales y aumentará la probabilidad de éxito hasta 70%. Si tiene éxito, el polvo para bebé dará como resultado una utilidad a valor presente (en el momento de la ventas iniciales) de 30 millones de dólares. En caso de que no tenga éxito, el valor presente de los resultados finales será sólo de 3 millones. ¿Debería la empresa realizar la investigación del segmento de los clientes o ir directamente al mercado? La tasa de descuento apropiada es de 15%.
9. **Análisis del punto de equilibrio financiero** Se evalúa la posibilidad de invertir en una compañía que cultiva abulón para venderlo a los restaurantes locales. Use la siguiente información:

Precio de venta por abulón	= $2.00
Costos variables por abulón	= $.72
Costos fijos por año	= $340 000
Depreciación por año	= $20 000
Tasa fiscal	= 35%

La tasa de descuento de la compañía es de 15%, la inversión inicial en equipos es de 140 000 dólares y la vida económica del proyecto es de 7 años. Suponga que el equipo se deprecia sobre una base de línea recta a lo largo de la vida del proyecto.

a) ¿Cuál es el nivel del punto de equilibrio contable para el proyecto?
b) ¿Cuál es el nivel del punto de equilibrio financiero para el proyecto?

10. **Punto de equilibrio financiero** Niko acaba de comprar una máquina nueva para producir su línea de zapatos High Flight. La máquina, que tiene una vida económica de 5 años, tiene un costo de 300 000 dólares. El programa de depreciación es en línea recta sin valor de rescate. El precio de venta de cada par de zapatos es de 60 dólares, mientras que el costo variable es de 8 dólares. Los costos fijos anuales de la máquina ascienden a 100 000 dólares. Suponga que la tasa fiscal corporativa es de 34% y que la tasa de descuento apropiada es de 8%. ¿Cuál es el punto de equilibrio financiero?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 11-25)

11. **Intuición del punto de equilibrio** Considere un proyecto con un rendimiento requerido de *R*% que tiene un costo de I dólar y que durará *N* años. El proyecto utiliza una depreciación en línea recta hasta cero a lo largo de la vida de *N* años; no se tiene ni valor de rescate ni requisitos de capital de trabajo neto.

a) A nivel de la producción necesaria para alcanzar el punto de equilibrio contable, ¿cuál es la TIR de este proyecto? ¿Cuál es el periodo de recuperación? ¿Cuál es el VPN?
b) A nivel de la producción necesaria para el punto de equilibrio en efectivo, ¿cuál es la TIR de este proyecto? Cuál es el periodo de recuperación? ¿Cuál es el VPN?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

***c*)** A nivel de la producción necesaria para alcanzar el punto de equilibrio financiero, ¿cuál es la TIR de este proyecto? ¿Cuál es el periodo de recuperación? ¿Cuál es el VPN?

12. Análisis de sensibilidad Considere un proyecto a 4 años con la siguiente información: inversión inicial en activos fijos = 420 000 dólares; depreciación en línea recta hasta cero a lo largo de la vida de 4 años; valor de rescate de cero; precio = 28 dólares; costos variables = 19 dólares; costos fijos = 190 000 dólares; cantidad vendida = 110 000 unidades; tasa fiscal = 34%. ¿Qué tan sensible es el FEO a los cambios en la cantidad vendida?

13. Análisis de proyectos Se considera lanzar un nuevo producto. El proyecto costará 720 000 dólares, tiene una vida de 4 años y carece de valor de rescate; la depreciación es en línea recta hasta cero. Las ventas se han proyectado en 190 unidades por año; el precio por unidad será de 21 000 dólares; el costo variable por unidad será de 15 000 dólares; los costos fijos serán de 225 000 dólares por año. El rendimiento requerido sobre el proyecto es de 15% y la tasa fiscal relevante es de 35%.

***a*)** Basándose en la experiencia, se piensa que las proyecciones de ventas unitarias, de costos variables y de costos fijos son probablemente exactas dentro de rangos de ± 10%. ¿Cuál será el límite superior y el inferior de estas proyecciones? ¿Cuál es el VPN del caso de base? ¿Cuáles son los escenarios del mejor caso y del peor caso?

***b*)** Evalúe la sensibilidad del VPN del caso de base a los cambios en los costos fijos.

***c*)** ¿Cuál es el nivel del punto de equilibrio contable de este proyecto?

14. Análisis de proyectos McGilla Golf ha decidido vender una nueva línea de palos de golf. El juego de palos, que se venderá en 700 dólares, tiene un costo variable de 320 dólares. La compañía ha gastado 150 000 dólares en un estudio de marketing que determinó que la empresa venderá 55 000 juegos por año durante 7 años. El estudio también pronostica que la compañía perderá 13 000 ventas de juegos de sus palos de alto precio. Éstos se venden a 1 100 dólares y tienen costos variables de 600 dólares. La compañía también venderá 10 000 juegos más de sus palos económicos. Éstos se venden en 400 dólares y tienen costos variables de 180 dólares cada uno. Los costos fijos de cada año serán de 7 500 000 dólares. La compañía también ha gastado 1 millón de dólares en investigación y desarrollo en el proyecto de los nuevos palos. La planta y el equipo que se requieren tendrán un costo de 18 200 000 dólares y se depreciarán sobre la base de línea recta. Los nuevos palos también requerirán un incremento del capital de trabajo neto de 950 000 dólares el cual se recuperará al final del proyecto. La tasa fiscal es de 40% y el costo de capital es de 14%. Calcule el periodo de recuperación, el VPN y la TIR.

15. Análisis de escenarios En el problema anterior, suponga que se considera que los valores son exactos dentro de un rango de sólo ± 10%. ¿Cuáles son los VPN del peor caso y del mejor caso? (*Sugerencia*: El precio y los costos variables de los dos conjuntos existentes de palos son conocidos con certeza; sólo las ventas ganadas o perdidas son inciertas).

16. Análisis de sensibilidad A la empresa McGilla Golf le gustaría determinar la sensibilidad del VPN a los cambios en el precio de los nuevos palos y la cantidad de nuevos palos vendidos. ¿Cuál es la sensibilidad del VPN a cada una de estas variables?

17. Valor de abandono Se calcula que un nuevo proyecto venderá 7 000 unidades por año a un flujo neto de efectivo de 60 dólares por pieza durante los 10 años siguientes. En otras palabras, se ha proyectado que el flujo anual de efectivo en operación será de $\$60 \times 7\,000 = 420\,000$ dólares. La tasa de descuento relevante es de 16%, y la inversión inicial que se requiere es de 1 800 000 dólares.

***a*)** ¿Cuál es el VPN del caso de base?

***b*)** Después del primer año, el proyecto se puede desmantelar y vender en 1 400 000 dólares. Si las ventas esperadas se revisan basándose en el desempeño del primer año, ¿cuándo tendría sentido abandonar la inversión? En otras palabras, ¿a qué nivel de ventas esperadas tendría sentido abandonar el proyecto?

***c*)** Explique la manera en la que el valor de abandono de 1 400 000 dólares se puede considerar el costo de oportunidad de mantener el proyecto por 1 año.

18. Abandono En el problema anterior, suponga que se piensa que es probable que las ventas esperadas se revisen con miras a un ascenso a 9 000 unidades si el primer año el proyecto tiene éxito y que disminuyan a 4 000 si el primer año no lo logra.

***a*)** ¿Cuál es el VPN del proyecto? Considere la posibilidad de abandono en su respuesta.

***b*)** ¿Cuál es el valor de la opción de abandono?

19. Abandono y expansión En el problema anterior, suponga que la escala del proyecto se puede duplicar en 1 año, es decir que se puede producir y vender el doble de unidades. Naturalmente, la expansión sería deseable sólo si el proyecto fuera exitoso. Esto implica que si lo es, las ventas proyectadas después de la expansión serán de 18 000 unidades. Suponiendo una vez más que el éxito y el fracaso son igualmente

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

probables, ¿cuál es el VPN del proyecto? Observe que el abandono es todavía una opción si el proyecto fracasa. ¿Cuál es el valor de la opción de expandirse?

20. Análisis de punto de equilibrio Un gran amigo le presenta una segurísima manera de obtener algún dinero rápido y ayudarle a pagar sus deudas estudiantiles. Su idea es vender playeras con las palabras "I get" impresas sobre ellas. "¿Entiendes?", le dice. "¿Has visto todas esas calcomanías de defensas de automóviles y playeras que dicen 'got milk' o 'got surf'. Del mismo modo, ésta dirá 'I get'. ¡Es divertido! Todo lo que tenemos que hacer es comprar una prensa usada de filtros de seda en 2 000 dólares y ya estamos en el negocio". Suponga que no hay costos fijos, y que los 2 000 se depreciarán en el primer periodo. Los impuestos son de 30%.

a) ¿Cuál es el punto de equilibrio contable si cada playera tiene un costo de fabricación de 8 dólares y se pueden vender en 10 dólares cada una?

¡Suponga ahora que ha pasado 1 año y que usted ha vendido 5 000 playeras! Usted descubre que el Dairy Farmers of America ha obtenido un derecho de autor sobre el eslogan de "got milk" y que le exigen un pago de 10 000 dólares si quiere continuar las operaciones. Usted espera que esta "manía" durará otros 3 años y que su tasa de descuento es de 12%.

b) ¿Cuál es el punto de equilibrio financiero de su empresa ahora?

21. Árboles de decisión El joven guionista Carl Draper acaba de terminar su primer guión. Tiene acción, drama y humor. Él considera que será un éxito taquillero. Por lo tanto, lleva el guión a cada uno de los estudios cinematográficos de la ciudad y trata de venderlo pero no tiene éxito. Finalmente, los estudios ACME le ofrecen comprar el guión ya sea en *a*) 5 000 dólares o *b*) 1% de las utilidades en la película. El estudio tendrá que tomar dos decisiones. La primera consiste en decidir si el guión es bueno o malo, y la segunda si la película es buena o mala. Primero, existe una probabilidad de 90% de que el guión sea malo. Si lo es, el estudio no hace nada más y rechaza el guión. Si es bueno, hacen el rodaje de la película. Después del rodaje, el estudio la revisa y en ese momento existe 70% de probabilidades de que la película sea mala. Si es mala, no será promovida y no generará utilidades. Si es buena, el estudio la promoverá con gran fuerza; la utilidad promedio de este tipo de película es de 10 millones de dólares. Carl rechaza los 5 000 dólares y afirma que quiere 1% de utilidades. ¿Ha sido ésta una buena decisión por parte de Carl?

22. Punto de equilibrio contable Samuelson, Inc., acaba de comprar una máquina de 600 000 dólares para producir calculadoras, la cual será totalmente depreciada por el método de línea recta a lo largo de su vida económica de 5 años. Además, producirá 20 000 calculadoras cada año. Los costos variables de producción por calculadora son de 15 dólares, y los costos fijos totales ascienden a 900 000 por año. La tasa fiscal corporativa para la compañía es de 30%. Para que la empresa alcance su punto de equilibrio en términos de la utilidad contable, ¿cuánto debería la empresa cobrar por cada calculadora?

23. Decisiones de abandono Allied Products, Inc., piensa lanzar un nuevo producto. La empresa espera tener un flujo anual de efectivo en operación de 25 millones de dólares los 10 años siguientes. Allied usa una tasa de descuento de 20% para los lanzamientos de nuevos productos. La inversión inicial es de 100 millones de dólares. Suponga que el proyecto no tiene valor de rescate al final de su vida económica.

a) ¿Cuál es el VPN del nuevo producto?

b) Después de primer año, el proyecto puede ser desmantelado y vendido en 50 millones de dólares. Si las estimaciones de los flujos de efectivo restantes se revisan basándose en la experiencia del primer año, ¿a qué nivel de flujos de efectivo esperados tiene sentido abandonar el proyecto?

24. Decisiones de expansión Applied Nanotech considera la posibilidad de introducir una nueva máquina para la limpieza de superficies. El departamento de marketing estima que se pueden vender 10 unidades por año a un flujo neto de efectivo de .3 millones de dólares por unidad en los 5 años siguientes. El departamento de ingeniería calcula que el desarrollo de la máquina requerirá de una inversión inicial de 10 millones de dólares. El departamento de finanzas estima que debería usarse una tasa de descuento de 25%.

a) ¿Cuál es el VPN del caso de base?

b) En caso de que no tenga éxito, después de primer año el proyecto puede ser desmantelado y tendrá un valor de rescate después de impuestos de 5 millones de dólares. Además, después de primer año, los flujos de efectivo esperados serán revisados hasta 20 unidades por año o a cero unidades, con iguales probabilidades. ¿Cuál es el VPN revisado?

25. Análisis de escenarios Usted es el analista financiero de un productor de raquetas de tenis. La compañía considera el uso de un material parecido al grafito en sus productos. En la siguiente tabla la empresa ha estimado la información acerca del mercado para una raqueta elaborada con el nuevo material. La compañía espera vender la raqueta durante 5 años. El equipo que se requiere para el proyecto no tiene valor de

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

salvamento. El rendimiento que se requiere de los proyectos de este tipo es de 13%, y la compañía tiene una tasa fiscal de 40%. ¿Recomendaría usted el proyecto?

	Pesimista	Esperado	Optimista
Tamaño del mercado	110 000	120 000	130 000
Participación de mercado	22%	25%	27%
Precio de mercado	$ 115	$ 120	$ 125
Costos variables por unidad	$ 72	$ 70	$ 68
Costos fijos por año	$ 850 000	$ 800 000	$ 750 000
Inversión inicial	$1 500 000	$1 500 000	$1 500 000

DESAFÍO (Preguntas 26-30)

26. Análisis de escenarios Considere un proyecto para proporcionarle anualmente a Detroit 40 000 toneladas de máquinas para producir pernos para automóviles. Se necesitará una inversión inicial de 1 700 000 dólares en equipos de roscas para hacer que el proyecto se inicie; el proyecto durará 5 años. El departamento de contabilidad estima que los costos fijos anuales serán de 450 000 dólares y que los costos variables deberían ser de 210 dólares por tonelada; el departamento de contabilidad depreciará la inversión inicial en activos fijos en línea recta hasta 0 a lo largo de la vida del proyecto de 5 años. También estima un valor de rescate de 500 000 dólares después de los costos de desmantelamiento. El departamento de marketing calcula que los productores de automóviles cotizarán el contrato a un precio de venta de 230 dólares la tonelada. El departamento de ingeniería calcula que se necesitará una inversión inicial en capital neto de trabajo de 450 000 dólares. Usted requiere un rendimiento de 13% y se enfrenta a una tasa fiscal marginal de 38% sobre este proyecto.

a) ¿Cuál es el FEO estimado para este proyecto? ¿El VPN? ¿Se debería perseguir este proyecto?

b) Suponga que se considera que el costo inicial estimado por el departamento de contabilidad y las proyecciones del valor de rescate son exactas sólo dentro de $\pm$ 15%; la estimación del precio del departamento de marketing es exacta sólo dentro de $\pm$ 10%; y la estimación del capital de trabajo neto del departamento de ingeniería es exacta dentro de $\pm$ 5%. ¿Cuál es el escenario del peor caso para este proyecto? ¿Cuál es el escenario del mejor caso? ¿Desea usted aún continuar el proyecto?

27. Análisis de sensibilidad En el problema 26, suponga que usted tiene confianza acerca de sus propias proyecciones pero que está un poco inseguro acerca de la necesidad real de comprar la máquina. ¿Cuál es la sensibilidad del FEO del proyecto a los cambios en la cantidad suministrada? ¿Qué podría decirse acerca de la sensibilidad del VPN a los cambios en la cantidad suministrada? Dada la sensibilidad de la cifra que usted calculó, ¿existe algún nivel de producción por debajo del cuál usted no quisiera operar? Explique su respuesta.

28. Decisiones de abandono La compañía Hand Clapper, Inc., está considerando un proyecto a 4 años para manufacturar abridores de puertas de garaje con comandos automatizados. Este proyecto requiere de una inversión inicial de 8 millones de dólares la cuál será depreciada en línea recta hasta 0 a lo largo de la vida del proyecto. Se requiere de una inversión inicial en capital de trabajo neto de 2 millones de dólares para dar apoyo al inventario de refacciones; este costo será totalmente recuperable cuando termine el proyecto. La compañía considera que puede generar 7 millones de dólares de ingresos antes de impuestos con 3 millones de costos operativos totales antes de impuestos. La tasa fiscal es de 38%, y la tasa de descuento es de 16%. El valor de mercado del equipo a lo largo de la vida del proyecto es el siguiente:

Año	Valor de mercado (millones)
1	$6.50
2	6.00
3	3.00
4	0.00

a) Suponiendo que Hand Clapper opera este proyecto durante 4 años, ¿cuál es el VPN?

b) Calcule ahora el VPN del proyecto suponiendo que éste se abandona después de 1 año, después de 2 años y después de 3 años. ¿Qué vida económica de este proyecto maximiza su valor para la empresa? ¿Qué le indica este problema acerca de no considerar las posibilidades de abandono cuando se evalúan los proyectos?

29. Decisiones de abandono M.V.P. Games, Inc., le ha contratado a usted para que desarrolle un estudio de factibilidad de un nuevo juego de video que requiere de una inversión de 4 millones de dólares. M.V.P.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

www.mhhe.com/rwj

espera un flujo total anual en operación de 750 000 dólares durante los 10 años siguientes. La tasa de descuento relevante es de 10%. Los flujos de efectivo ocurren al final del año.

a) ¿Cuál es el VPN del nuevo juego de video?

b) Después de 1 año, la estimación de los flujos de efectivo anuales restantes se revisará y se aumentará ya sea a 1.5 millones de dólares o se reducirá a 120 000 dólares. Cada revisión tiene una probabilidad igual de ocurrencia. En ese momento, el proyecto del juego de video se puede vender en 800 000 dólares. ¿Cuál será el VPN revisado dado que la empresa puede abandonar el proyecto después de 1 año?

30. Punto de equilibrio financiero The Cornchopper Company considera la compra de una nueva segadora. La empresa le ha contratado a usted para que determine el precio de compra de equilibrio en términos del valor presente de la segadora. Este precio de compra de equilibrio es al precio al cual el VPN del proyecto es de cero. Base su análisis en los siguientes hechos:

- No se espera que la nueva segadora afecte a los ingresos, pero los gastos en operación antes de impuestos se reducirán 10 000 dólares por año durante 10 años.
- La antigua segadora tiene ahora 5 años de antigüedad, y de acuerdo con su vida programada le quedan 10 años de servicio. Originalmente se compró en 45 000 dólares y ha sido depreciada por el método de línea recta.
- La antigua segadora se puede vender en 20 000 dólares el día de hoy.
- La nueva segadora se depreciará por el método de línea recta a lo largo de la vida de 10 años.
- La tasa fiscal corporativa es de 34%.
- La tasa requerida de rendimiento de la empresa es de 15%.
- La inversión inicial, los fondos procedentes de la venta de la antigua segadora y cualesquiera efectos fiscales resultantes ocurren de inmediato.
- Todos los demás flujos de efectivo ocurren al final del año.
- El valor de mercado de cada segadora al final de su vida económica es de cero.

Minicaso práctico

Bunyan Lumber, LLC

Bunyan Lumber, LLC, se dedica a cosechar madera y entrega troncos a las fábricas de madera para su venta. La compañía fue fundada hace 70 años por Pete Bunyan. El director ejecutivo actual es Paula Bunyan, nieta del fundador. Actualmente, la compañía evalúa un bosque de 5 000 acres que posee en Oregon. Paula le ha pedido a Steve Boles, el funcionario de finanzas de la compañía, que evalúe el proyecto. La preocupación de Paula es cuándo deberá cosechar la madera.

La compañía vende la madera a su "valor puesto". El valor puesto es la cantidad que una fábrica pagará por un tronco entregado en su planta. El precio pagado por los troncos que se entregan a una fábrica se cotiza en dólares por millares de pies de madera (MBF), y el precio depende de la calidad de las maderas. El bosque que está evaluando Bunyan Lumber fue plantado por la compañía hace 20 años y está formado totalmente por abetos de Douglas. La tabla que se presenta aquí muestra el precio actual por MBF de los tres grados de madera que la compañía siente que provendrán del sitio:

Grado de madera	Precio por MBF
1P	$1 050
2P	925
3P	770

Steve considera que el valor puesto de la madera aumentará a la tasa de inflación. La compañía planea podar el bosque el día de hoy, y espera lograr un flujo de efectivo positivo de 1 000 dólares por acre a partir de la poda. La poda se lleva a cabo para incrementar la tasa de crecimiento de los árboles restantes, y siempre se hace 20 años después de una siembra.

La principal decisión a la cual se enfrenta la compañía es cuándo deberá talar el bosque. Cuando lo hace, inmediatamente vuelve a plantar árboles jóvenes, los cuales harán posible una cosecha futura. Entre más tiempo se permita que crezca el bosque, más grande será la cosecha por acre. Además, un bosque más antiguo tiene un grado más alto de madera. Steve ha compilado la siguiente tabla de la cosecha esperada por acre en millares de pies de madera, junto con la clasificación de los grados de la madera:

www.FreeLibros.me

Años contados a partir de hoy para empezar la cosecha	Cosecha (MBF) por acre	Grado de la madera		
		1P	2P	3P
20	6	10%	40%	50%
25	7.6	12	42	46
30	9	15	42	43
35	10	16	43	41

La compañía espera perder 5% de la madera que corta debido a defectos y a rupturas.

El bosque quedará limpio de árboles cuando la compañía coseche la madera. Este método de cosecha permite un crecimiento más rápido de los árboles replantados. La totalidad de la cosecha, el procesamiento, el replantado y el transporte deben ser manejados por los subcontratistas contratados por Bunyan Lumber. Se espera que el costo de la tala sea de 140 dólares por MBF. Se tiene que construir un sistema de carreteras y se espera que, en promedio, éste cueste 50 dólares por MBF. Se estima que los costos de preparación de las ventas y los administrativos, excluyendo a los costos indirectos de oficinas, sean de 18 dólares por MBF.

Tan pronto como se termine la cosecha, la compañía reforestará el terreno. Los costos de reforestación incluyen los siguientes:

	Costo por acre
Pila de excavación	$150
Diseminación de quemados	300
Preparación del sitio	145
Costos de plantíos	225

Se estima que todos los costos aumenten a la tasa de inflación.

Suponga que todos los flujos de efectivo ocurren en el año de la cosecha. Por ejemplo, si la compañía empieza a cosechar la madera 20 años después de hoy, el flujo de efectivo proveniente de la cosecha se recibirá 20 años después de hoy. Cuando la compañía tala el terreno, inmediatamente lo vuelve cubrir con nuevos árboles jóvenes. El periodo de cosecha elegido se repetirá en el futuro previsible. El rendimiento requerido nominal de la compañía es de 10%, y se espera que la tasa de inflación sea de 3.7% por año. Bunyan Lumber tiene una tasa fiscal de 35%.

La poda total de árboles es un método controvertido de administración forestal. Para obtener los permisos necesarios, Bunyan Lumber debe contribuir a un fondo de conservación cada vez que cosecha la madera. Si la compañía cosechara el bosque el día de hoy, la aportación requerida sería de 100 000 dólares. La compañía está de acuerdo en que la aportación aumente 3.2% por año. ¿Cuando debería la compañía cosechar los troncos?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

9

Riesgo y rendimiento

Lecciones de la historia del mercado

PARTE TRES

Debido a que el índice S&P 500 subió cerca de 3% y el índice del mercado de valores de NASDAQ mostró una subida de casi 1.4% en 2005, el desempeño general del mercado de acciones era muy inferior al promedio. Sin embargo, fue un gran año para los inversionistas de la empresa farmacéutica ViroPharma, Inc., la cual obtuvo un asombroso 469%. Además, los inversionistas de Hansen Natural, productores de las bebidas energéticas Monster, se vieron energetizados por una ganancia de 333% de las acciones de la empresa. Desde luego, no todas las acciones aumentaron su valor. Las acciones de los juegos de video de Majesco Entertainment disminuyeron 92% durante el año, y las de Aphton, una compañía biotecnológica, cayeron 89%. Estos ejemplos muestran que hubo tremendas utilidades potenciales que se realizaron durante 2005, pero también existió el riesgo de perder dinero, mucho dinero. Por lo tanto, ¿qué se debe esperar, como inversionista del mercado de valores, cuando invierte su propio dinero? En este capítulo se estudian ocho décadas de historia del mercado para informarlo sobre él.

9.1 Rendimientos

Rendimientos en dólares

Suponga que Video Concept Company tiene varios miles de acciones de capital en circulación y que usted es un accionista de la empresa. Suponga además que usted compró algunas de las acciones de capital de la compañía al inicio del año; actualmente es el fin de año y usted desea saber qué bien se ha desempeñado su inversión. El rendimiento que usted obtiene sobre una inversión en acciones, al igual que en bonos o en cualquier otra inversión, se presenta en dos formas.

¿Cómo se desempeñó el mercado el día de hoy? Descúbralo en **finance.yahoo.com**

Primero, a lo largo del año la mayoría de las empresas le pagan dividendos a los accionistas. Como propietario de acciones de Video Concept Company, usted es un propietario parcial de ella. Si la compañía es rentable, generalmente distribuye algunas de sus utilidades entre los accionistas. Por lo tanto, como propietario de las acciones de capital usted recibirá algo de efectivo, lo cual se denomina *dividendo*, durante el año. El efectivo es el *componente de ingreso* de su rendimiento. Además de los dividendos, la otra parte de su rendimiento es la *ganancia de capital* —o, si es negativa, la pérdida de capital (ganancia de capital negativa)— sobre la *inversión.*

Por ejemplo, suponga que considera los flujos de efectivo de la inversión de la figura 9.1, la cual muestra que usted compró 100 acciones de capital al inicio del año a un precio de 37 dólares cada una. De este modo, su inversión total fue de

$$C_0 = \$37 \times 100 = \$3\,700$$

Suponga que a lo largo del año la acción paga un dividendo de 1.85 dólares por acción. Durante el año, entonces, usted recibe ingresos de:

$$\text{Div} = \$1.85 \times 100 = \$185$$

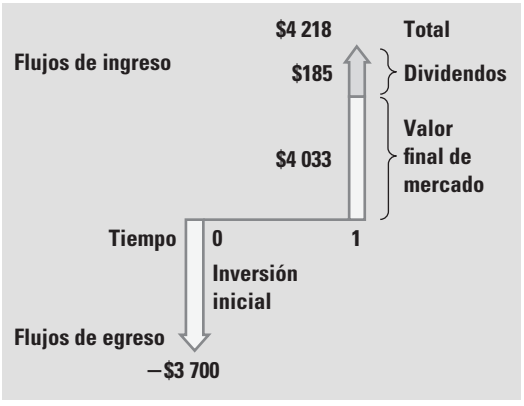
Suponga, finalmente, que al final del año el precio de mercado de cada acción es de 40.33 dólares. Debido a que la acción aumentó de precio, usted tuvo una ganancia de capital de:

$$\text{Ganancia} = (\$40.33 - \$37) \times 100 = \$333$$

La ganancia de capital, al igual que el dividendo, es parte del rendimiento que los accionistas requieren para mantener su inversión en Video Concept Company. Desde luego, si el precio de las acciones

www.FreeLibros.me

Figura 9.1
Rendimientos en dólares



de Video Concept Company hubiera disminuido de valor a, por ejemplo, 34.78 dólares, usted hubiera registrado esta pérdida de capital:

$$\text{Pérdida} = (\$34.78 - \$37) \times 100 = -\$222$$

El *rendimiento total en dólares* de su inversión es la suma del ingreso por dividendos y de la ganancia o la pérdida de capital sobre ella:

$$\text{Rendimiento total en dólares} = \text{Ingreso por dividendos} + \text{Ganancia (o pérdida) de capital}$$

(De ahora en adelante las *pérdidas de capital* se denominarán *ganancia de capital negativa* y no se distinguirán). En nuestro primer ejemplo el rendimiento total en dólares está dado por:

$$\text{Rendimiento total en dólares} = \$185 + \$333 = \$518$$

Advierta que si vendiera la acción al final del año su ingreso total en efectivo sería la inversión inicial más el rendimiento total en dólares. En el ejemplo anterior usted tendría:

$$\begin{aligned}\text{Efectivo total si se vende la acción} &= \text{Inversión inicial} + \text{Rendimiento total en dólares}\\ &= \$3\,700 + \$518\\ &= \$4\,218\end{aligned}$$

Como verificación, observe que esto es lo mismo que los fondos provenientes de la venta de acciones más los dividendos:

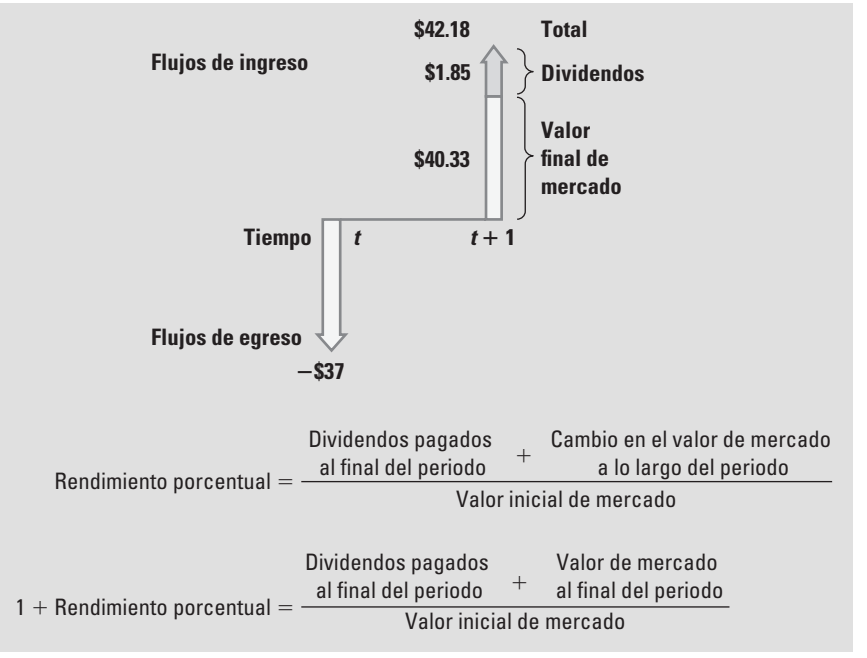
$$\begin{aligned}&\text{Fondos provenientes de la venta de acciones} + \text{Dividendos}\\ &= \$40.33 \times 100 + \$185\\ &= \$4\,033 + \$185\\ &= \$4\,218\end{aligned}$$

Suponga, sin embargo, que usted mantiene sus acciones de Video Concept Company y que no las vende al final del año. ¿Debería usted considerar todavía la ganancia de capital como parte de su rendimiento? ¿Viola esto la regla anterior del valor presente que afirma que sólo importa el efectivo?

La respuesta a la primera pregunta es un sí muy enfático, y la respuesta a la segunda pregunta es un no igualmente estridente. La ganancia de capital es en toda su extensión una parte de su rendimiento tanto como el dividendo, y usted debe contarla como parte de su rendimiento total. Que usted haya decidido mantener la acción y no vender o *realizar* la ganancia o la pérdida no cambia en forma alguna el hecho de que, si usted lo quisiera, podría obtener el valor en efectivo de ella. Después de todo, usted siempre podría vender la acción al final del año y volverla a comprar de inmediato. El monto total de efectivo que tendría al final del año sería de una ganancia de 518 dólares más la inversión inicial de 3 700 dólares. Usted no perdería este rendimiento cuando comprara nuevamente 100 acciones de capital. De hecho, usted estaría exactamente en la misma posición que si no hubiera vendido la acción (suponiendo, desde luego, que no hay consecuencias fiscales ni comisiones de corretaje por la venta de las acciones).

www.FreeLibros.me

Figura 9.2
Rendimientos porcentuales



$$\text{Rendimiento porcentual} = \frac{\text{Dividendos pagados al final del periodo} + \text{Cambio en el valor de mercado a lo largo del periodo}}{\text{Valor inicial de mercado}}$$

$$1 + \text{Rendimiento porcentual} = \frac{\text{Dividendos pagados al final del periodo} + \text{Valor de mercado al final del periodo}}{\text{Valor inicial de mercado}}$$

Rendimientos porcentuales

Es más conveniente resumir la información acerca de rendimientos en términos porcentuales que en dólares porque los porcentajes se aplican a casi cualquier monto que se invierta. La pregunta que queremos responder es ésta: ¿Qué cantidad de rendimiento se obtiene por cada dólar invertido? Para contestar, sea t el año que se contempla, P_t el precio de la acción al inicio del año, y Div_{t+1} el dividendo pagado sobre la acción durante el año. Considere los flujos de efectivo de la figura 9.2.

www.smartmoney.com/marketing muestra un applet de Java que presenta los rendimientos del día de hoy por sector de mercado.

En este ejemplo, el precio al inicio del año fue de 37 dólares por acción y el dividendo pagado durante el año sobre cada acción fue de 1.85 dólares. Por lo tanto, el rendimiento porcentual del ingreso, algunas veces denominado *rendimiento por dividendos*, es de:

$$\begin{aligned}\text{Rendimiento por dividendos} &= \text{Div}_{t+1}/P_t \\ &= \$1.85/\$37 \\ &= .05 \\ &= 5\%\end{aligned}$$

La **ganancia de capital** (o la pérdida) es el cambio de precio de la acción dividido entre el precio inicial. Si se deja que P_{t+1} sea el precio de la acción al final del año, se puede calcular la ganancia de capital como sigue:

$$\begin{aligned}\text{Ganancia de capital} &= (P_{t+1} - P_t)/P_t \\ &= (\$40.33 - \$37)/\$37 \\ &= \$3.33/\$37 \\ &= .09 \\ &= 9\%\end{aligned}$$

Combinando estos dos resultados, se determina que el *rendimiento total* sobre la inversión en acciones de Video Concept Company a lo largo del año, el cual se denominará R_{t+1}, fue:

$$\begin{aligned}R_{t+1} &= \frac{\text{Div}_{t+1}}{P_t} + \frac{(P_{t+1} - P_t)}{P_t} \\ &= 5\% + 9\% \\ &= 14\%\end{aligned}$$

En lo sucesivo, los rendimientos se señalarán en términos porcentuales.

www.FreeLibros.me

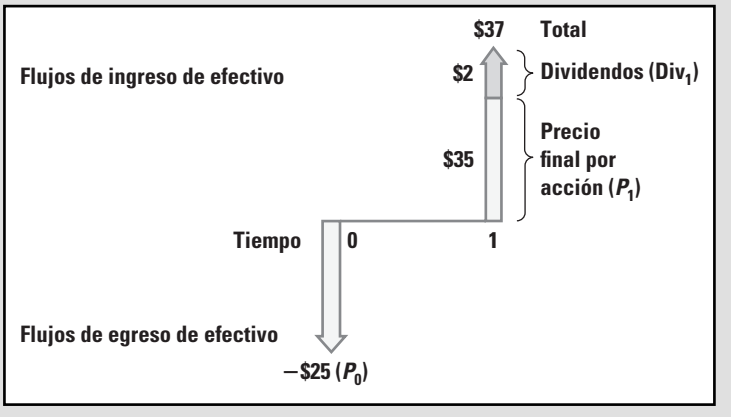
Para proporcionar un ejemplo más concreto, cada acción de Goldman Sachs (GS), la bien conocida compañía de servicios financieros, empezó 2005 a 102.90 dólares. GS pagó dividendos de 1.00 dólar durante ese año, y el precio por acción al final del año era de 127.47 dólares. ¿Cuál habrá sido el rendimiento de GS ese año? Por práctica, compruebe si usted está de acuerdo en que la respuesta es 24.85%. Desde luego, también se presentan rendimientos negativos. Por ejemplo, en 2005, el precio de cada acción de General Motors al inicio del año era de 37.64 dólares, y se pagaron dividendos de 2.00 dólares. Las acciones terminaron el año a 19.42 por acción. Verifique que ese año la pérdida fue de 43.09%.

EJEMPLO 9.1

Cálculo de rendimientos Suponga que una acción empieza el año con un precio de 25 dólares y termina con un precio de 35 dólares. Durante el año, pagó un dividendo de 2, ¿cuál es su rendimiento en dividendos, su ganancia de capital y su rendimiento total en el año? Es posible imaginar los flujos de efectivo de la figura 9.3.

$$
\begin{aligned}
R_1 &= \frac{\text{Div}_1}{P_0} + \frac{P_1 - P_0}{P_0} \\
&= \frac{\$2}{\$25} + \frac{\$35 - 25}{\$25} = \frac{\$12}{\$25} \\
&= 8\% \quad + 40\% \qquad = 48\%
\end{aligned}
$$

Figura 9.3 **Flujo de efectivo: un ejemplo de inversión**



De este modo, el rendimiento de la acción por dividendo, el rendimiento por ganancias de capital y el rendimiento total son de 8%, 40% y 48%, respectivamente.

Suponga que usted hubiera invertido 5 000 dólares. El rendimiento total en dólares que usted hubiera recibido sobre una inversión en las acciones es de $\$5\,000 \times .48 = \$2\,400$. Si usted conoce el rendimiento total en dólares sobre las acciones, no necesita saber cuántas acciones hubiera tenido que comprar para determinar cuánto dinero hubiera ganado sobre la inversión de 5 000 dólares. Usted simplemente usa el rendimiento total en dólares.

9.2 Rendimientos del periodo de tenencia

Roger Ibbotson y Rex Sinquefield[1] realizaron un famoso conjunto de estudios que tratan de las tasas de rendimiento sobre acciones comunes, bonos y certificados de la tesorería. Ellos presentan las tasas históricas de rendimiento año a año de los cinco importantes siguientes tipos de instrumentos financieros en Estados Unidos:

[1] La actualización más reciente de este trabajo es *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2006 Yearbook*, TM (Chicago: Ibbotson Associates). Se reservan todos los derechos.

www.FreeLibros.me

1. *Acciones comunes de compañías grandes:* El portafolio de acciones comunes se basa en el índice compuesto de Standard Poor's (S&P). Actualmente, este índice incluye las 500 acciones más grandes de Estados Unidos (en términos de valor de mercado).
2. *Acciones comunes de compañías pequeñas*: Éste es un portafolio que contiene la quinta parte inferior de las acciones que se negocian en la Bolsa de Valores de Nueva York. En ella las acciones se ordenan por valor de mercado (es decir, el precio de la acción multiplicado por el número de acciones en circulación).
3. *Bonos corporativos a largo plazo:* Éste es un portafolio de bonos corporativos de alta calidad con vencimiento a 20 años.
4. *Bonos del gobierno de Estados Unidos a largo plazo*: Este portafolio se basa en bonos del gobierno de Estados Unidos con vencimiento a 20 años.
5. *Certificados de la tesorería de Estados Unidos*: Éste se basa en certificados de la tesorería con vencimiento a tres meses.

Si desea más información acerca de la historia del mercado, visite **www.globalfindata.com.**

Ninguno de los rendimientos se ajusta por los impuestos o los costos de transacciones. En forma adicional a los rendimientos de año con año sobre los instrumentos financieros, se calcula el cambio anual que se observa en el índice de precios al consumidor. Éste es una medida básica de la inflación. Se pueden calcular los rendimientos reales de año con año sustrayendo la inflación anual.

Antes de contemplar de cerca los diferentes rendimientos del portafolio, se presentan en forma gráfica los rendimientos y los riesgos de los mercados de capitales de Estados Unidos en el periodo de 80 años desde 1926 hasta 2005. La figura 9.4 muestra el crecimiento de 1 dólar invertido al inicio de 1926. Observe que el eje vertical es logarítmico, y por lo tanto las distancias iguales miden el mismo cambio porcentual. La figura muestra que si hubiese invertido 1 dólar en acciones comunes de compañías grandes y si todos los dividendos se hubiesen reinvertido, ese dólar se hubiera convertido en 2 657.56 dólares a finales de 2005. El crecimiento más grande fue en el portafolio de acciones pequeñas. Si se invirtiera 1 dólar en acciones pequeñas en 1926, la inversión hubiera crecido a 13 706.15 dólares. Sin embargo, cuando se observa cuidadosamente la figura 9.4, se puede ver una gran variabilidad en los rendimientos de acciones pequeñas, especialmente en la parte anterior del periodo. Un dólar en bonos del gobierno a largo plazo fue muy estable en comparación con un dólar en acciones comunes. Las figuras 9.5 a 9.8 presentan en forma gráfica cada rendimiento porcentual de año con año como una barra vertical dibujada a partir del eje horizontal de las acciones comunes de una compañía grande, de las de compañías pequeñas, de los bonos a largo plazo y los certificados de la tesorería y de la inflación, respectivamente.

La figura 9.4 proporciona el crecimiento de una inversión en dólares en el mercado de acciones desde 1926 hasta 2005. En otras palabras, muestra lo que hubiera sido el valor de la inversión si el dólar se hubiese quedado en el mercado de acciones y si cada año los dividendos provenientes del año anterior se hubieran reinvertido en más acciones. Si R_t es el rendimiento en el año t (expresado en decimales), el valor que se hubiera acumulado al final del año $\mathcal{T}$ es el producto de 1 más el rendimiento en cada uno de los años:

$$(1 + R_1) \times (1 + R_2) \times \cdots \times (1 + R_t) \times \cdots \times (1 + R_{\mathcal{T}})$$

Por ejemplo, si los rendimientos fueran de 11%, −5% y 9% en un periodo de 3 años, una inversión de 1 dólar al inicio del periodo tendría un valor de:

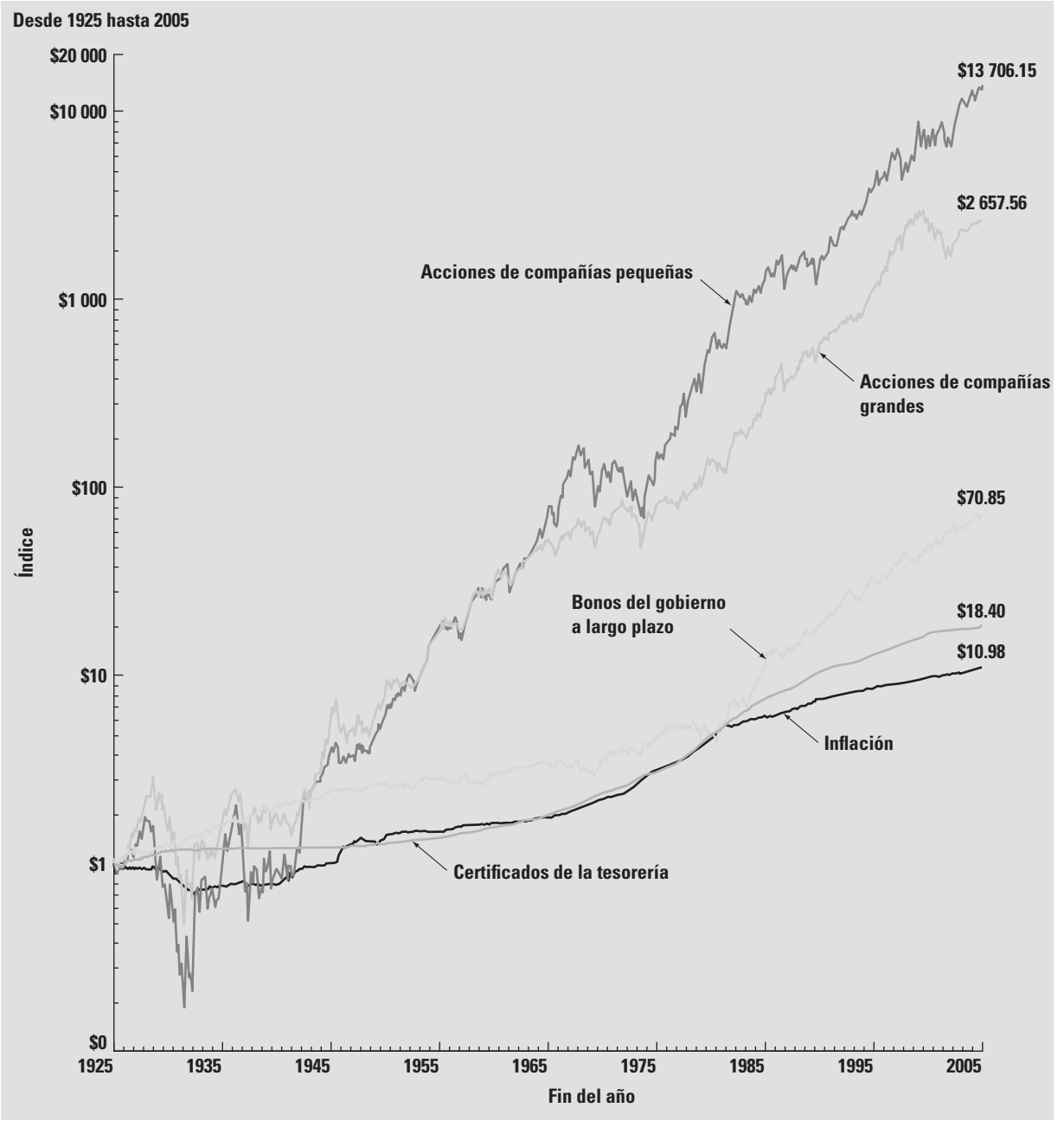
Visite **bigcharts.marketwatch.com** para observar gráficas a nivel intra-día y a largo plazo.

$$\begin{aligned}(1 + R_1) \times (1 + R_2) \times (1 + R_3) &= (\$1 + .11) \times (\$1 - .05) \times (\$1 + .09)\\ &= \$1.11 \times \$.95 \times \$1.09\\ &= \$1.15\end{aligned}$$

al final de los 3 años. Observe que .15 o 15% es el rendimiento total y que incluye el rendimiento proveniente de reinvertir los dividendos del primer año en el mercado de acciones durante 2 años más y de reinvertir los dividendos del segundo año en el año final. Este 15% recibe el nombre de **rendimiento del periodo de tenencia**. La tabla 9.1 proporciona los rendimientos anuales de cada año de inversiones selectas desde 1926 hasta 2005. A partir de esta tabla, usted puede determinar los rendimientos del periodo de tenencia de cualquier combinación de años.

www.FreeLibros.me

Figura 9.4 **Índices de riqueza de las inversiones en los mercados de capitales de Estados Unidos (fin del año 1925 = 1.00 dólar)**



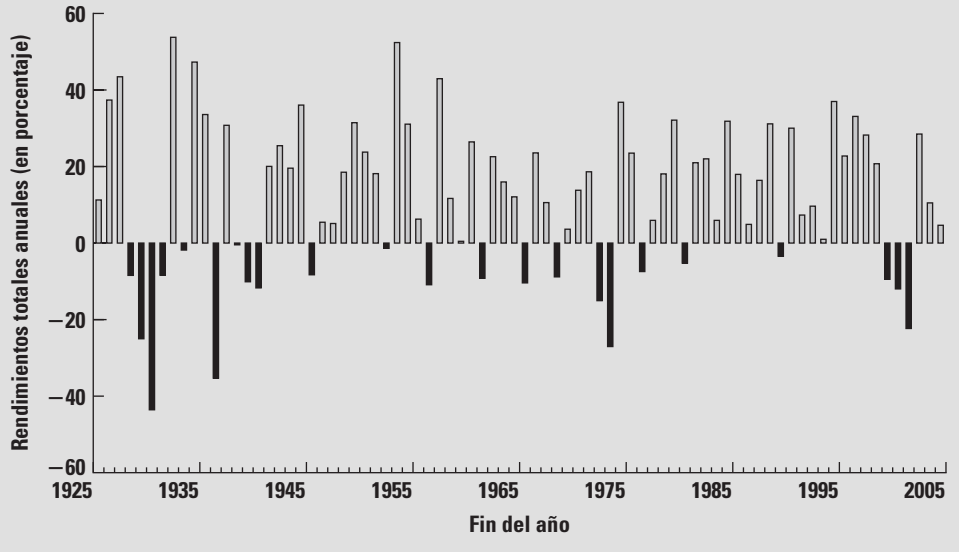
Redibujado a partir de *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2006 Yearbook*,™ trabajos de actualizaciones anuales realizados por Roger G. Ibbotson y Rex A. Sinquefield (Chicago: Ibbotson Associates). Se reservan todos los derechos.

9.3 Estadísticas de rendimientos

La historia de los rendimientos de los mercados de capitales es demasiado complicada como para manejarse en su forma no digerida. Para usar la historia, primero se deben encontrar algunas maneras manejables para describirla, es decir, condensar sensiblemente los datos detallados en algunos enunciados sencillos.

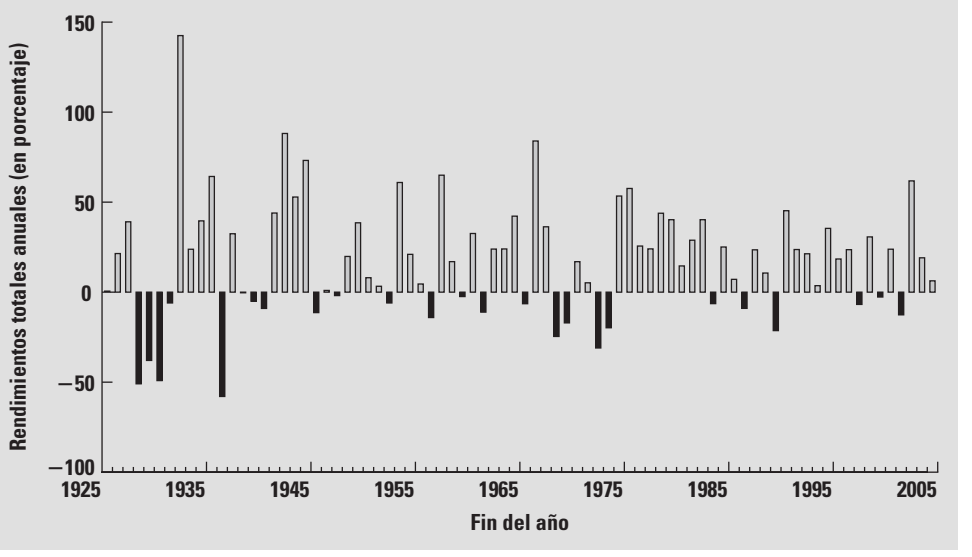
www.FreeLibros.me

Figura 9.5
Rendimientos totales de año por año de acciones comunes de compañías grandes



Redibujado a partir de *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2006 Yearbook*,™ trabajos de actualizaciones anuales realizados por Roger G. Ibbotson y Rex A. Sinquefield (Chicago: Ibbotson Associates). Se reservan todos los derechos.

Figura 9.6
Rendimientos totales de año por año de acciones comunes de compañías pequeñas



Redibujado a partir de *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2006 Yearbook*,™ trabajos de actualizaciones anuales realizados por Roger G. Ibbotson y Rex A. Sinquefield (Chicago: Ibbotson Associates). Se reservan todos los derechos.

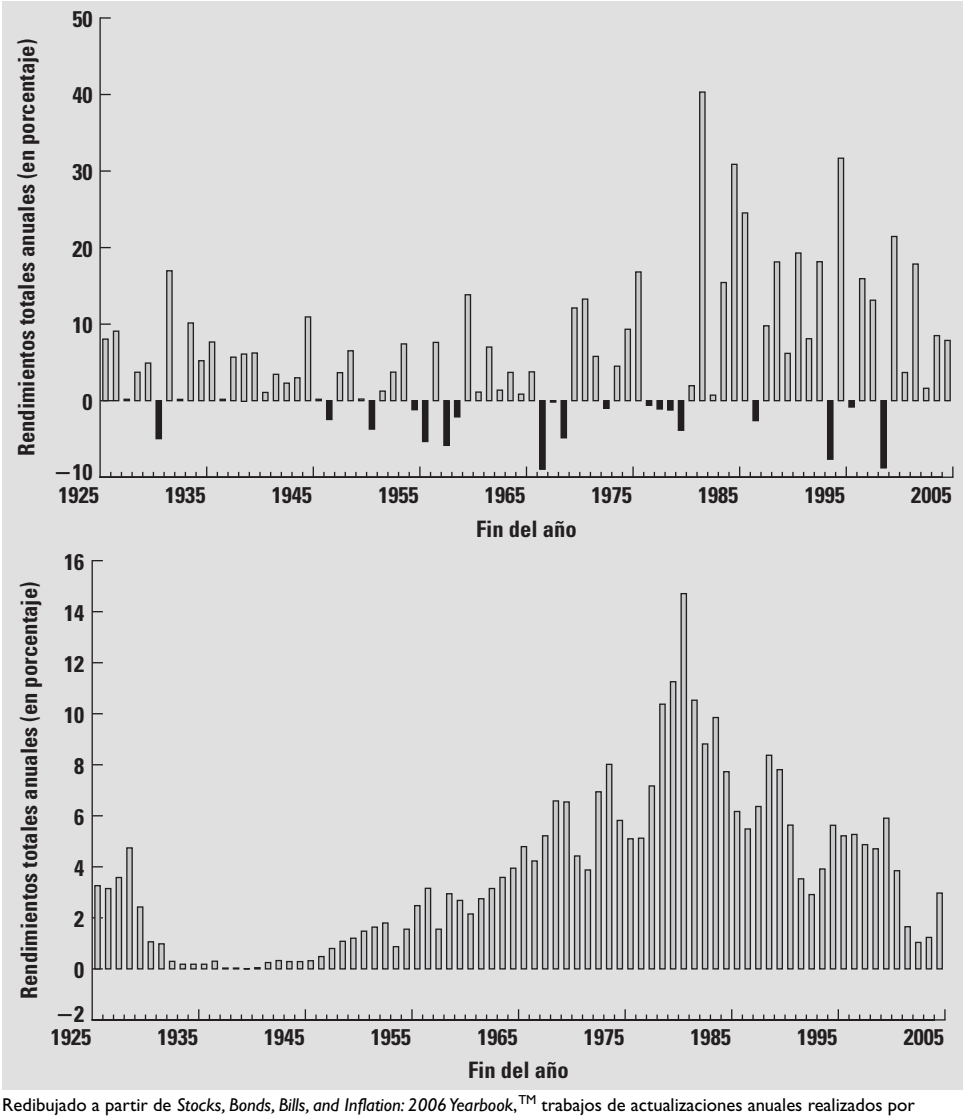
En este punto entran en juego dos números importantes que resumen la historia. El primero de ellos y el más natural es alguna medida singular que describa mejor los rendimientos anuales históricos del mercado de acciones. En otras palabras, ¿cuál es la mejor estimación del rendimiento que un inversionista podría haber realizado en un año en particular a lo largo del periodo 1926 a 2005? Éste es el *rendimiento promedio*.

La figura 9.9 presenta en forma gráfica el histograma de los rendimientos anuales del mercado de valores que se proporcionan en la tabla 9.1. Esta gráfica es la **distribución de frecuencia** de los números. La altura de la gráfica proporciona el número de observaciones muestrales del intervalo sobre el eje horizontal.

Dada una distribución de frecuencia como la que se presenta en la figura 9.9, se puede calcular el **promedio** o **media** de la distribución. Para calcular el promedio de la distribución, se suman todos los

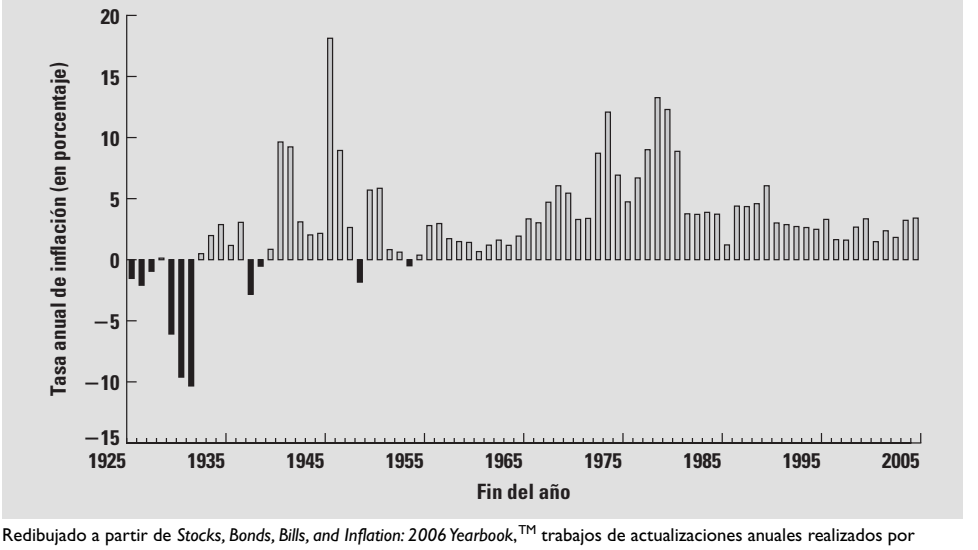
www.FreeLibros.me

Figura 9.7
Rendimientos totales de año por año de bonos y certificados



Redibujado a partir de *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2006 Yearbook*,™ trabajos de actualizaciones anuales realizados por Roger G. Ibbotson y Rex A. Sinquefield (Chicago: Ibbotson Associates). Se reservan todos los derechos.

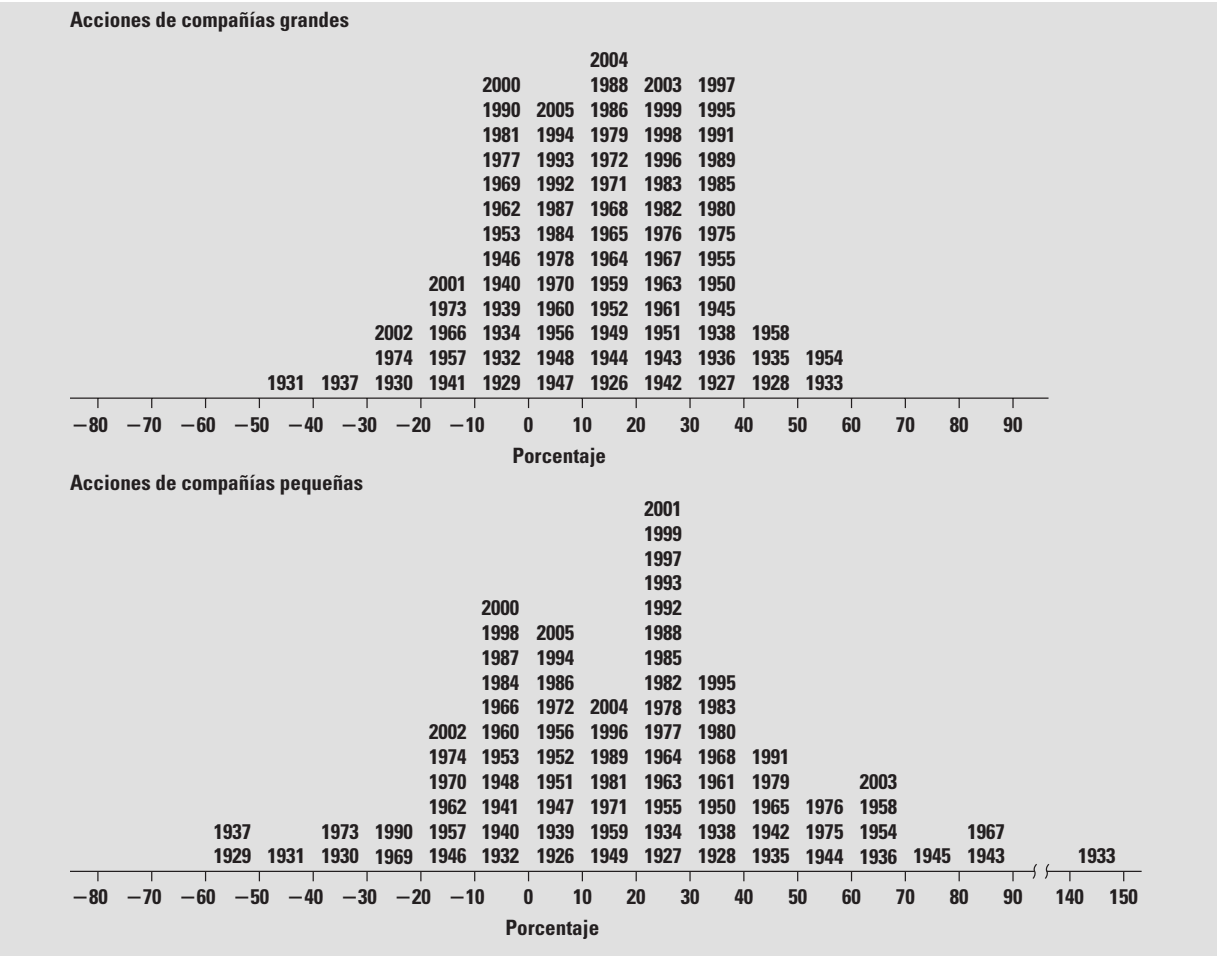
Figura 9.8
Inflación de año por año



Redibujado a partir de *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2006 Yearbook*,™ trabajos de actualizaciones anuales realizados por Roger G. Ibbotson y Rex A. Sinquefield (Chicago: Ibbotson Associates). Se reservan todos los derechos.

www.FreeLibros.me

Figura 9.9 **Histograma de rendimientos de acciones comunes, 1926-2005**



Redibujado a partir de *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2006 Yearbook*,™ trabajos de actualizaciones anuales realizados por Roger G. Ibbotson y Rex A. Sinquefield (Chicago: Ibbotson Associates). Se reservan todos los derechos.

Tabla 9.1
Rendimientos totales año por año, 1926-2005

Año	Acciones de compañías grandes	Bonos del gobierno a largo plazo	Certificados de la tesorería de Estados Unidos	Índice de precios al consumidor
1926	13.75%	5.69%	3.30%	−1.12%
1927	35.70	6.58	3.15	−2.26
1928	45.08	1.15	4.05	−1.16
1929	−8.80	4.39	4.47	0.58
1930	−25.13	4.47	2.27	−6.40
1931	−43.60	−2.15	1.15	−9.32
1932	−8.75	8.51	0.88	−10.27
1933	52.95	1.92	0.52	0.76
1934	−2.31	7.59	0.27	1.52
1935	46.79	4.20	0.17	2.99
1936	32.49	5.13	0.17	1.45
1937	−35.45	1.44	0.27	2.86
1938	31.63	4.21	0.06	−2.78

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Tabla 9.1
Rendimientos totales año por año, 1926-2005 (*continuación*)

Año	Acciones de compañías grandes	Bonos del gobierno a largo plazo	Certificados de la tesorería de Estados Unidos	Índice de precios al consumidor
1939	−1.43	3.84	0.04	0.00
1940	−10.36	5.70	0.04	0.71
1941	−12.02	0.47	0.14	9.93
1942	20.75	1.80	0.34	9.03
1943	25.38	2.01	0.38	2.96
1944	19.49	2.27	0.38	2.30
1945	36.21	5.29	0.38	2.25
1946	−8.42	0.54	0.38	18.13
1947	5.05	−1.02	0.62	8.84
1948	4.99	2.66	1.06	2.99
1949	17.81	4.58	1.12	−2.07
1950	30.05	−0.98	1.22	5.93
1951	23.79	−0.20	1.56	6.00
1952	18.39	2.43	1.75	0.75
1953	−1.07	2.28	1.87	0.75
1954	52.23	3.08	0.93	−0.74
1955	31.62	−0.73	1.80	0.37
1956	6.91	−1.72	2.66	2.99
1957	−10.50	6.82	3.28	2.90
1958	43.57	−1.72	1.71	1.76
1959	12.01	−2.02	3.48	1.73
1960	0.47	11.21	2.81	1.36
1961	26.84	2.20	2.40	0.67
1962	−8.75	5.72	2.82	1.33
1963	22.70	1.79	3.23	1.64
1964	16.43	3.71	3.62	0.97
1965	12.38	0.93	4.06	1.92
1966	−10.06	5.12	4.94	3.46
1967	23.98	−2.86	4.39	3.04
1968	11.03	2.25	5.49	4.72
1969	−8.43	−5.63	6.90	6.20
1970	3.94	18.92	6.50	5.57
1971	14.30	11.24	4.36	3.27
1972	18.99	2.39	4.23	3.41
1973	−14.69	3.30	7.29	8.71
1974	−26.47	4.00	7.99	12.34
1975	37.23	5.52	5.87	6.94
1976	23.93%	15.56%	5.07%	4.86%
1977	−7.16	0.38	5.45	6.70
1978	6.57	−1.26	7.64	9.02
1979	18.61	1.26	10.56	13.29
1980	32.50	−2.48	12.10	12.52
1981	−4.92	4.04	14.60	8.92
1982	21.55	44.28	10.94	3.83
1983	22.56	1.29	8.99	3.79
1984	6.27	15.29	9.90	3.95
1985	31.73	32.27	7.71	3.80
1986	18.67	22.39	6.09	1.10
1987	5.25	−3.03	5.88	4.43
1988	16.61	6.84	6.94	4.42

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Tabla 9.1
Rendimientos totales año por año, 1926-2005 (*continuación*)

Año	Acciones de compañías grandes	Bonos del gobierno a largo plazo	Certificados de la tesorería de Estados Unidos	Índice de precios al consumidor
1989	31.69	18.54	8.44	4.65
1990	−3.10	7.74	7.69	6.11
1991	30.46	19.36	5.43	3.06
1992	7.62	7.34	3.48	2.90
1993	10.08	13.06	3.03	2.75
1994	1.32	−7.32	4.39	2.67
1995	37.58	25.94	5.61	2.54
1996	22.96	0.13	5.14	3.32
1997	33.36	12.02	5.19	1.70
1998	28.58	14.45	4.86	1.61
1999	21.04	−7.51	4.80	2.68
2000	−9.10	17.22	5.98	3.39
2001	−11.89	5.51	3.33	1.55
2002	−22.10	15.15	1.61	2.4
2003	28.89	2.01	0.94	1.9
2004	10.88	8.12	1.14	3.3
2005	4.91	6.89	2.79	3.4

FUENTE: Los cálculos del autor se basaron en datos obtenidos a partir de *Global Financial Data*, Bloomberg, Standard and Poor's y otras fuentes.

valores y se divide entre el número total (T) (80 en nuestro caso porque hay 80 años de datos). La barra sobre la R se usó para representar la media, y la fórmula es la fórmula ordinaria del promedio:

$$\text{Media} = \bar{R} = \frac{(R_1 + \cdots + R_T)}{T}$$

La media de los rendimientos anuales de las 80 acciones de compañías grandes desde 1926 hasta 2005 es de 12.2%.

EJEMPLO 9.2

Cálculo de los rendimientos promedio Suponga que los rendimientos sobre las acciones comunes desde 1926 hasta 1929 son de .1370, .3580, .4514 y −.0888, respectivamente. El rendimiento promedio, o la media del rendimiento, a lo largo de estos años es:

$$\bar{R} = \frac{.1370 + .3580 + .4514 - .0888}{4} = .2144 \text{ o } 21.44\%.$$

9.4 Rendimientos promedio de las acciones y rendimientos libres de riesgo

Ahora que se ha calculado el rendimiento promedio del mercado de acciones, parece prudente compararlo con los rendimientos de otros valores. La comparación más obvia es con los rendimientos de baja variabilidad del mercado de bonos del gobierno. Éstos están libres de la mayor parte de la inestabilidad que se observa en el mercado de acciones.

El gobierno solicita dinero en préstamo mediante la emisión de bonos, en los cuales invierte el público inversionista. Como se expuso en un capítulo anterior, estos bonos se presentan en muchas formas, y los que se estudian aquí se denominan *certificados de la tesorería*, o *T-bills*. Una vez a la semana el

www.FreeLibros.me

gobierno vende algunos certificados por medio de una subasta. Un certificado típico es un bono a descuento puro que vence en un año o menos. Debido a que el gobierno puede aumentar los impuestos para liquidar la deuda en la que incurre —un truco que a muchos les gustaría poder usar— esta deuda se encuentra virtualmente libre del riesgo de incumplimiento. Por lo tanto, se le denominará *rendimiento libre de riesgo* a lo largo de un periodo corto (1 año o menos).

De este modo, una comparación interesante es la que se puede realizar entre el rendimiento virtualmente libre de riesgo de los certificados de la tesorería y el muy riesgoso rendimiento de las acciones comunes. Con frecuencia, esta diferencia entre rendimientos riesgosos y rendimientos libres de riesgo recibe el nombre de *rendimiento excesivo sobre activos riesgosos.* Se le denomina *excesivo* porque es el rendimiento adicional que resulta del riesgo de las acciones comunes y se interpreta como una **prima de riesgo** sobre el capital accionario.

La tabla 9.2 muestra el rendimiento promedio de las acciones, el rendimiento sobre los bonos, el rendimiento sobre los certificados de la tesorería y la tasa de inflación del periodo de 1926 hasta 2005. Con base en estos datos se pueden derivar rendimientos excesivos. El rendimiento promedio excesivo proveniente de acciones comunes de compañías grandes de la totalidad del periodo fue de 8.5% (12.3%-3.8%).

Uno de los aspectos más significativos de los datos del mercado de acciones es este exceso a largo plazo del rendimiento de las acciones sobre el rendimiento libre de riesgo. En este periodo un inversionista era recompensado por la inversión en el mercado de acciones con un rendimiento extra o excesivo sobre lo que hubiera logrado al invertir simplemente en certificados de la tesorería.

¿Por qué hubo tal recompensa? ¿Significa ello que nunca es conveniente invertir en certificados de la tesorería y que alguien que invierta en ellos en lugar de invertir en el mercado de acciones necesita estudiar un curso de finanzas? Una respuesta completa a estas preguntas se encuentra en la parte central de las finanzas modernas, y el capítulo 10 está dedicado enteramente a este tema. Sin embargo, una parte de la respuesta se puede encontrar en la variabilidad de los distintos tipos de inversiones. En la tabla 9.1 se observan muchos años en los que una inversión en certificados de la tesorería logró rendimientos más altos que una inversión en acciones comunes grandes. También se puede apreciar que los rendimientos provenientes de una inversión en acciones comunes con frecuencia son negativos, mientras que una inversión en certificados de la tesorería nunca produce un rendimiento negativo. Por lo tanto, la atención se concentrará en la medición de la variabilidad de los rendimientos y en una exposición introductoria del riesgo.

En primer lugar se debe observar más de cerca la tabla 9.2. En ella, la desviación estándar de los certificados de la tesorería es sustancialmente inferior a la de las acciones comunes. Esta diferencia indica que el riesgo de los certificados de la tesorería es inferior al de las acciones comunes. Debido a que la respuesta se centra en el riesgo de las inversiones en acciones comunes, a continuación la atención se enfocará en la medición de este riesgo.

9.5 Estadísticas del riesgo

El segundo número que se utiliza para caracterizar la distribución de los rendimientos es una medida del riesgo de los rendimientos. No existe una definición universalmente aceptada de riesgo. Una forma de pensar en el riesgo de los rendimientos de las acciones comunes es en términos de cuán esparcida (hacia afuera) es la distribución de frecuencia de la figura 9.9. El esparcimiento, o dispersión, de una distribución es una medida de la cantidad en la cual un rendimiento en particular se puede desviar del rendimiento promedio. Si la distribución se encuentra muy esparcida, los rendimientos que se logren serán muy inciertos. En contraste, se dice que una distribución es estrecha si todos sus rendimientos se encuentran dentro de unos pocos puntos porcentuales, y los rendimientos serán menos inciertos. Las medidas del riesgo que se expondrán son la varianza y la desviación estándar.

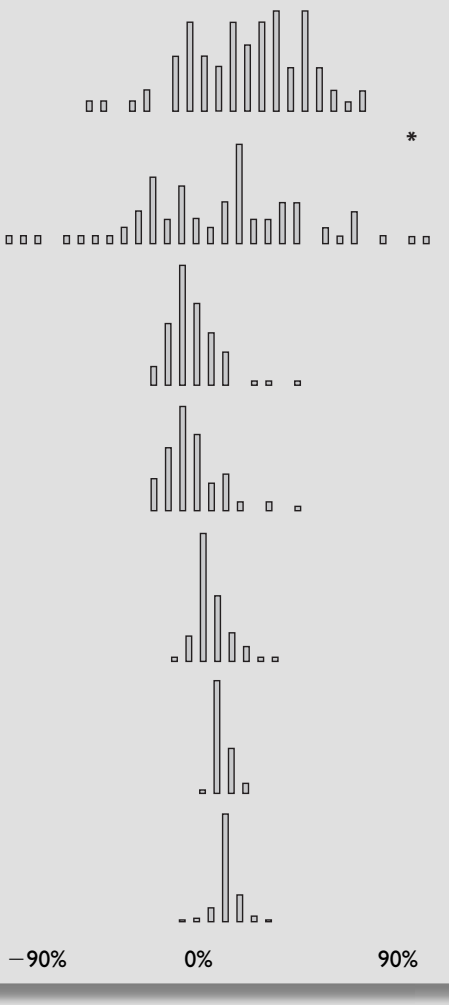
Varianza

La **varianza** y su raíz cuadrada, la **desviación estándar**, son las dos medidas más comunes de la variabilidad o dispersión. Se utilizarán los símbolos Var y σ^2 para denotar la varianza, y SD y σ para representar la desviación estándar. σ es, desde luego, la letra griega conocida como sigma.

www.FreeLibros.me

Tabla 9.2 **Rendimientos totales anuales, 1926-2005**

Series	Media aritmética	Prima de riesgo (relativa a los certificados de la tesorería estadounidense)	Desviación estándar	Distribución
Acciones de compañías grandes	12.3%	8.5%	20.2%	
Acciones de compañías pequeñas	17.4	13.6	32.9	
Bonos corporativos a largo plazo	6.2	2.4	8.5	
Gobierno a largo plazo	5.8	2.0	9.2	
Gobierno a plazo intermedio	5.5	1.7	5.7	
Certificados de la tesorería de Estados Unidos	3.8		3.1	
Inflación	3.1		4.3	



* El rendimiento total sobre las acciones de compañías pequeñas en 1933 fue de 142.9%.

FUENTE: Modificado a partir de *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2006 Yearbook*,™ trabajos de actualizaciones anuales realizados por Roger G. Ibbotson y Rex A. Sinquefield (Chicago: Ibbotson Associates). Se reservan todos los derechos.

EJEMPLO 9.3

Volatilidad Suponga que los rendimientos de las acciones comunes de 1926 a 1929 son de (en decimales) .1370, .3580, .4514 y − .0888, respectivamente. La varianza de esta muestra se calcula como sigue:

$$\text{Var} = \frac{1}{T-1}[(R_1 - \bar{R})^2 + (R_2 - \bar{R})^2 + (R_3 - \bar{R})^2 + (R_4 - \bar{R})^2]$$

$$.0582 = \frac{1}{3}[(.1370 - .2144)^2 + (.3580 - .2144)^2 + (.4514 - .2144)^2 + (-.0888 - .2144)^2]$$

$$\text{SD} = \sqrt{.0582} = .2413 \text{ o } 24.13\%.$$

www.FreeLibros.me

Esta fórmula indica lo que se debe hacer: tome los rendimientos individuales $\mathcal{T}$ (R_1, R_2, . . .), sustraiga el rendimiento promedio $\bar{R}$, eleve el resultado al cuadrado y sume estas cantidades. Finalmente, este total debe dividirse entre el número de rendimientos menos uno ($\mathcal{T} - 1$). La desviación estándar es siempre la raíz cuadrada de la varianza.

Usando los rendimientos de las acciones del periodo de 80 años desde 1926 hasta 2005 en esta fórmula, la desviación estándar resultante de los rendimientos de las acciones grandes es de 20.2%. La desviación estándar es la medida estadística estándar de la dispersión de una muestra, y será la medida que se usará la mayor parte del tiempo en este texto. Su interpretación se facilita por la exposición de la distribución normal.

Las desviaciones estándar se reportan ampliamente en el caso de los fondos mutuos. Por ejemplo, Fidelity Magellan Fund es uno de los fondos mutuos más grandes en Estados Unidos. ¿Cuán volátil es? Para descubrirlo, es necesario acudir a www.morningstar.com, ingresar el símbolo FMAGX de identificación en la bolsa y abrir el vínculo "Risk/Measures". A continuación se presentan los descubrimientos:

Fidelity Magellan FMAGX See Fund Family Data ▸▸

Volatility Measurements	Trailing 3-Yr through 12-31-05	*Trailing 5-Yr through 12-31-05	
Standard Deviation	8.89	Sharpe Ratio	1.17
Mean	12.61	Bear Market Decile Rank*	7

Modern Portfolio Theory Statistics	Trailing 3-Yr through 12-31-05	
	Standard Index S&P 500	Best Fit Index S&P 500
R-Squared	96	96
Beta	0.95	0.95
Alpha	-1.01	-1.01

A lo largo de los 3 últimos años, la desviación estándar del rendimiento de Fidelity Magellan Fund fue de 8.89%. Cuando se considera que una acción promedio tiene una desviación estándar de cerca de 50%, la de FMF parece ser un número bajo. Pero Magellan Fund tiene un portafolio relativamente bien diversificado, y por lo tanto ésta es una ilustración del poder de la diversificación, un tema que se expondrá a profundidad más adelante. La media es el rendimiento promedio; por lo tanto, a lo largo de los tres últimos años, los inversionistas de Magellan Fund ganaron un rendimiento de 12.61% por año. Además, bajo la sección "Medidas de volatilidad", usted verá la razón de Sharpe. Esta razón se calcula como la prima de riesgo del activo dividida entre la desviación estándar. Como tal, es una medida del rendimiento del nivel de riesgo asumido (como lo mide la desviación estándar). La "beta" de Magellan Fund es de .95. Hay más que decir acerca de esta cifra —mucho más— en el siguiente capítulo.

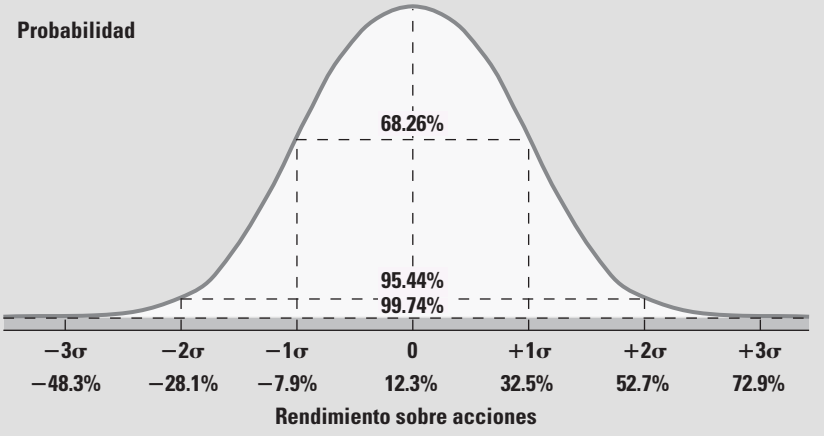
La distribución normal y sus implicaciones para la desviación estándar

Una muestra lo suficientemente grande extraída a partir de una **distribución normal** se ve como la curva en forma de campana que se presenta en la figura 9.10. Como usted puede verlo, esta distribución es *simétrica* alrededor de su media, y no *sesgada*, y tiene una forma mucho más limpia que la distribución real de los rendimientos anuales que se dibuja en la figura 9.9. Desde luego, si se hubieran podido observar los rendimientos del mercado de acciones durante 1 000 años, se podría haber llenado una gran cantidad de los saltos y sacudidas de la figura 9.9 y tendríamos una curva más suave.

Según la estadística clásica, la distribución normal desempeña un papel central, y se usa la desviación estándar de la manera acostumbrada para representar el esparcimiento de una distribución normal. En la distribución normal, la probabilidad de tener un rendimiento superior o inferior a la media en una cierta cantidad depende únicamente de la desviación estándar. Por ejemplo, la probabilidad de tener un rendimiento que esté dentro de una desviación estándar de la media de la distribución es de cerca de .68 o 2/3, y la probabilidad de tener un rendimiento que esté dentro de dos desviaciones estándar de la media es de cerca de .95.

www.FreeLibros.me

Figura 9.10
La distribución normal



En el caso de una distribución normal, existe 68.26% de probabilidades de que un rendimiento se encuentre dentro de una desviación estándar de la media. En este ejemplo, existe 68.26% de probabilidades de que el rendimiento anual se encuentre entre –7.9% y 32.5%.

Existe una probabilidad de 95.44% de que un rendimiento se encuentre dentro de dos desviaciones estándar de la media. En este ejemplo, existe 95.44% de probabilidades de que el rendimiento anual se encuentre entre –28.1% y 52.7%.

Finalmente, existe una probabilidad de 99.74% de que un rendimiento se encuentre dentro de tres desviaciones estándar de la media. En este ejemplo, existe 99.74% de probabilidades de que el rendimiento anual se encuentre entre –48.3% y 72.99%.

La desviación estándar de 20.2% que muestran los rendimientos de las acciones desde 1926 hasta 2005 se puede interpretar ahora de la siguiente manera: Si los rendimientos de las acciones muestran aproximadamente una distribución normal, la probabilidad de que un rendimiento anual caiga dentro del 20.2% de la media de 12.3% será de aproximadamente 2/3. Es decir, cerca de 2/3 de los rendimientos anuales estarán entre −7.9% y 32.5%. (Observe que −7.9 = 12.3 − 20.2 y 32.5 = 12.3 + 20.2). La probabilidad de que el rendimiento de cualquier año caiga dentro de dos desviaciones estándar es de aproximadamente .95. Es decir, cerca de 95% de los rendimientos anuales estarán entre −28.1% y 52.7%.

9.6 Más acerca de los rendimientos promedio

Hasta este momento en este capítulo se han contemplado de cerca los rendimientos promedio simples. Pero hay otra forma de calcular un rendimiento promedio. El hecho de que los rendimientos promedio se calculen de dos maneras distintas provoca alguna confusión, por lo cual la meta fijada en esta sección es explicar los dos enfoques y también las circunstancias bajo las cuales cada uno de ellos es apropiado.

Promedios aritméticos versus *geométricos*

Se empezará con un ejemplo sencillo. Suponga que se compra una acción en particular en 100 dólares. Desafortunadamente, el primer año su valor cae a 50 dólares. El segundo año vuelve a aumentar a 100 dólares, lo cual deja al comprador como empezó (no se pagaron dividendos).

¿Cuál habrá sido el rendimiento promedio de esta inversión? El sentido común parece indicar que el rendimiento promedio debe ser exactamente de 0 porque el inversionista empezó con 100 dólares y terminó con esa misma cantidad. Pero si se calculan los rendimientos año por año, se comprueba que se perdió 50% el primer año (se perdió la mitad del dinero). El segundo año, se obtuvo 100% (se duplicó el dinero). Por lo tanto, el rendimiento promedio a lo largo de los 2 años fue de (−50% + 100%)/2 = 25%.

Por lo tanto, ¿cuál de estas cifras es correcta, 0% o 25%? La respuesta es que ambas lo son; simplemente responden a diferentes preguntas. El primer porcentaje (0%) se denomina **rendimiento promedio geométrico**. El segundo (25%) se denomina **rendimiento promedio aritmético**. El rendimiento

www.FreeLibros.me

promedio geométrico responde a esta pregunta: *"¿Cuál fue el rendimiento compuesto promedio por año a lo largo de un periodo en particular?"* El rendimiento promedio aritmético responde a esta otra: *"¿Cuál fue el rendimiento en un año promedio a lo largo de un periodo en particular?"*

Observe que en las secciones anteriores, todos los rendimientos promedio que se calcularon fueron promedios aritméticos, por lo cual ya se sabe cómo calcularlos. Lo que se necesita hacer ahora es 1) aprender cómo calcular los promedios geométricos y 2) descubrir las circunstancias bajo las cuales un promedio es más significativo que el otro.

Cálculo de los rendimientos promedio geométricos

Primero, para ilustrar la manera en la que se calcula el rendimiento promedio geométrico, suponga que una inversión en particular otorgara rendimientos anuales de 10%, 12%, 3% y −9% a lo largo de los cuatro últimos años. El rendimiento promedio geométrico a lo largo de este periodo de cuatro años se calcula como $(1.10 \times 1.12 \times 1.03 \times .91)^{1/4} - 1 = 3.66\%$. En contraste, el rendimiento aritmético promedio que se ha estado calculando es de $(.10 + .12 + .03 - .09)/4 = 4.0\%$.

En general, si se tienen $\mathcal{T}$ años de rendimientos, el rendimiento promedio geométrico a lo largo de estos $\mathcal{T}$ años se calcula por medio de esta fórmula:

$$\text{Rendimiento promedio geométrico} = [(1 + R_1) \times (1 + R_2) \times \cdots \times (1 + R_{\mathcal{T}})]^{1/\mathcal{T}} - 1 \quad \textbf{(9.1)}$$

Esta fórmula indica que se requieren cuatro pasos:

1. Tome cada uno de los rendimientos anuales $\mathcal{T}$ R_1, $R_2 \cdots R_{\mathcal{T}}$ 1 y sume 1 a cada uno de ellos (después de convertirlos a decimales).
2. Multiplique todos los números provenientes del paso 1.
3. Tome el resultado del paso 2 y elévelo a la potencia de $1/\mathcal{T}$.
4. Finalmente, sustraiga 1 del resultado del paso 3. El resultado es el rendimiento promedio geométrico.

EJEMPLO 9.4

Cálculo del rendimiento promedio geométrico Calcule el rendimiento promedio geométrico de las acciones grandes de S&P 500 en 1926-1930 usando los números que se proporcionan aquí.

En primer lugar convierta los porcentajes a rendimientos decimales, añada 1 y posteriormente calcule su producto.

Rendimientos de S&P 500	Producto
13.75%	1.1375
35.70	× 1.3570
45.08	× 1.4508
−8.80	× .9120
−25.13	× .7487
	1.5291

Observe que la cifra de 1.5291 es lo que vale la inversión después de 5 años si se hubiese empezado con una inversión de 1 dólar. El rendimiento promedio geométrico se calcula entonces como:

$$\text{Rendimiento promedio geométrico} = 1.5291^{1/5} - 1 = .0887, \text{ o } 8.87\%$$

De este modo, en este ejemplo el rendimiento promedio geométrico es de cerca de 8.87%. Sugerencia: Si se emplea una calculadora financiera, se puede poner 1 dólar como el valor presente, 1.5291 dólares como el valor futuro, y 5 como el número de periodos. Posteriormente encuentre la tasa desconocida. Deberá obtener la misma respuesta que los autores.

En los ejemplos que se presentaron hasta este momento se puede haber notado que los rendimientos promedio geométricos parecen ser más pequeños. En la práctica esta percepción siempre será verdad (en tanto los rendimientos no sean idénticos, en cuyo caso los dos "promedios" serían los mismos). Como

www.FreeLibros.me

ilustración, la tabla 9.3 muestra los promedios aritméticos y las desviaciones estándar de la tabla 9.2, junto con los rendimientos promedio geométricos.

Como se muestra en la tabla 9.3, los promedios geométricos son más pequeños, pero la magnitud de la diferencia varía un poco. La razón es que la diferencia es mayor en el caso de inversiones más volátiles. De hecho, existe una útil aproximación. Suponiendo que todos los números se expresan en decimales (en oposición a porcentajes), el rendimiento promedio geométrico es casi igual al rendimiento promedio aritmético menos la mitad de la varianza. Por ejemplo, si se observan las acciones de la compañía grande, el promedio aritmético es de 12.3 y la desviación estándar es de 20.2, lo cual implica que la varianza es de .0408. En consecuencia, el promedio geométrico aproximado es de 12.3% − .0408/2 = 10.26%, el cual es muy cercano al valor verdadero.

EJEMPLO 9.5

Más acerca de promedios geométricos Regrese a la figura 9.4. En ella se muestra el valor de una inversión de 1 dólar después de 80 años. Use el valor de la inversión en las acciones de la compañía grande para verificar el promedio geométrico de la tabla 9.3.

En la figura 9.4, la inversión en la compañía grande creció a 2 657.56 a lo largo de 80 años. Por lo tanto, el rendimiento promedio geométrico es:

$$\text{Rendimiento promedio geométrico} = \$2\,657.56^{1/80} - 1 = .1036, \text{ o } 10.4\%$$

Este 10.4% es el valor que se muestra en la tabla 9.3. Como práctica, verifique algunas de las otras cifras en la tabla 9.3 de la misma manera.

¿Rendimiento promedio aritmético o rendimiento promedio geométrico?

Cuando se observan los rendimientos históricos, la diferencia entre los rendimientos promedio geométricos y aritméticos no es muy difícil de entender. Para decirlo de una manera ligeramente distinta, el promedio geométrico indica lo que realmente se ganó por año en promedio, anualmente compuesto. El promedio aritmético indica lo que se ganó en un año típico. Se debe usar el que responda a la pregunta que se quiere que sea contestada.

Una pregunta un tanto más complicada se refiere a la elaboración de pronósticos para el futuro, pues existe una gran confusión en torno a este punto entre los analistas y los planificadores financieros. El problema es éste: Si se realizan *estimaciones* tanto de los rendimientos promedio aritméticos como geométricos, el promedio aritmético es probablemente demasiado alto en periodos más prolongados y el promedio geométrico es probablemente demasiado bajo en periodos más cortos.

Las buenas noticias son que existe una forma sencilla de combinar los dos promedios, la cual se denomina *fórmula de Blume*.[2] Suponga que se calculan los promedios del rendimiento geométrico y aritmético a partir de $\mathcal{N}$ años de datos y que se desea usar estos promedios para formar un pronóstico de

Tabla 9.3
Rendimientos promedio geométricos *versus* aritméticos: 1926-2005

Serie	Media geométrica	Media aritmética	Desviación estándar
Acciones de compañías grandes	10.4%	12.3%	20.2%
Acciones de compañías pequeñas	12.6	17.4	32.9
Bonos corporativos a largo plazo	5.9	6.2	8.5
Bonos del gobierno a largo plazo	5.5	5.8	9.2
Bonos del gobierno a plazo intermedio	5.3	5.5	5.7
Certificados de la Tesorería de Estados Unidos	3.7	3.8	3.1
Inflación	3.0	3.1	4.3

[2] Este elegante resultado se debe a Marshal Blume ("Unbiased Estimates of Long-Run Expected Rates of Return", en *Journal of the American Statistical Association*, septiembre de 1974, pp. 634-638).

www.FreeLibros.me

rendimiento promedio a $\mathcal{T}$ años, $R(\mathcal{T})$, donde $\mathcal{T}$ es inferior a $\mathcal{N}$. A continuación se explica la manera de hacerlo:

$$R(\mathcal{T}) = \frac{\mathcal{T}-1}{\mathcal{N}-1} \times \text{Promedio geométrico} + \frac{\mathcal{N}-\mathcal{T}}{\mathcal{N}-1} \times \text{Promedio aritmético} \qquad \textbf{(9.2)}$$

Por ejemplo, suponga que con base en 25 años de datos de rendimientos anuales, se calcula un rendimiento promedio aritmético de 12% y un rendimiento promedio geométrico de 9%. A partir de estos promedios, se desea realizar pronósticos de rendimientos promedio de 1 año, 5 años y 10 años. Estos tres pronósticos de rendimiento promedio se calculan como sigue:

$$R(1) = \frac{1-1}{24} \times 9\% + \frac{25-1}{24} \times 12\% = 12\%$$
$$R(5) = \frac{5-1}{24} \times 9\% + \frac{25-5}{24} \times 12\% = 11.5\%$$
$$R(10) = \frac{10-1}{24} \times 9\% + \frac{25-10}{24} \times 12\% = 10.875\%$$

De este modo, se observa que los pronósticos a 1 año, 5 años y 10 años son de 12%, 11.5% y 10.875%, respectivamente.

En este punto concluye la exposición de los promedios geométricos *versus* los promedios aritméticos. Una última nota: en el futuro, cuando se hable de "rendimiento promedio", se estará hablando del promedio aritmético a menos que se indique explícitamente otra cosa.

Resumen y conclusiones

1. En este capítulo se explicaron los rendimientos de distintas clases de activos. La conclusión general es que las acciones han superado a los bonos a lo largo de la mayor parte del siglo XX, aunque las acciones también han mostrado más riesgo.
2. Las medidas estadísticas de este capítulo constituyen los bloques edificativos necesarios para entender el material de los tres siguientes capítulos. En particular, la desviación estándar y la varianza miden la variabilidad del rendimiento de un valor individual y de los portafolios de valores. En el siguiente capítulo se comprueba que la desviación estándar y la varianza son medidas apropiadas del riesgo de un valor individual si el portafolio de un inversionista está compuesto sólo por ese valor.

Preguntas conceptuales

1. **Selección de inversiones** Dado que ViroPharma mostró un incremento de casi 469% en 2005, ¿por qué no conservaron todos los inversionistas sus acciones de la empresa?
2. **Selección de inversiones** Dado que Majesco Entertainment había mostrado un decremento de 92% en 2005, ¿por qué razón algunos inversionistas conservaron las acciones de esa empresa? ¿Por qué razón no las vendieron antes de que el precio declinara de una manera tan aguda?
3. **Riesgo y rendimiento** Se ha visto que a lo largo de periodos prolongados las inversiones en acciones han tendido a superar en forma sustancial las inversiones en bonos. Sin embargo, no es inusual observar inversionistas con horizontes largos que mantienen sus inversiones totalmente en bonos. ¿Serán irracionales tales inversionistas?
4. **Acciones *versus* juegos de apuestas** Evalúe de manera crítica la siguiente afirmación: Invertir en el mercado de acciones es lo mismo que apostar. Tal inversión especulativa no tiene valor social, aparte del placer que las personas encuentran en esta clase de apuestas.
5. **Efectos de la inflación** Contemple la tabla 9.1 y la figura 9.7 en el texto. ¿Cuándo se encontraron las tasas de los certificados de la tesorería a su nivel más alto a lo largo del periodo de 1996 a 2005? ¿Por qué razón piensa usted que fueron tan altas durante este periodo? ¿Qué relación da apoyo a su respuesta?
6. **Prima de riesgo** ¿Es posible que la prima de riesgo sea negativa antes de que se emprenda una inversión? ¿Puede la prima de riesgo ser negativa después del hecho? Explique su respuesta.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

7. **Rendimientos** Hace 2 años, los precios de las acciones de General Materials y Standard Fixtures eran los mismos. Durante el primer año, el precio de las acciones de General Materials aumentó 10% mientras que el de las de Standard Fixtures cayó en igual medida. Durante el segundo año, los precios de las acciones de General Materials disminuyeron 10% y los de las acciones de Standard Fixtures aumentaron 10%. ¿Tendrán estas dos acciones el mismo precio el día de hoy? Explique su respuesta.
8. **Rendimientos** Hace 2 años, los precios de las acciones de Lake Minerals y Small Town Furniture eran los mismos. El rendimiento anual de ambas acciones a lo largo de los 2 años pasados fue de 10%. El precio de las acciones de Lake Minerals aumentó 10% cada año. El precio de las acciones de Small Town Furniture aumentó 25% el primer año y perdió 5% el año pasado. ¿Tendrán estas dos acciones el mismo precio el día de hoy?
9. **Rendimientos aritméticos *versus* geométricos** ¿Cuál es la diferencia entre los rendimientos aritméticos y los geométricos? Suponga que usted ha invertido en una acción durante los 10 últimos años. ¿Qué número es más importante para usted: el rendimiento aritmético o el geométrico?
10. **Rendimientos históricos** Los rendimientos históricos de la clase de activos que se presentó en el capítulo no han sido ajustados por la inflación. ¿Qué le sucedería a la prima de riesgo estimada si realmente se la tomara en cuenta? Los rendimientos tampoco han sido ajustados por los impuestos. ¿Qué le sucedería a los rendimientos si entraran en los cálculos? ¿Qué le sucedería a la inestabilidad?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-20)

1. **Cálculo de rendimientos** Suponga que una acción tuviera un precio inicial de 83 dólares, que pagara un dividendo de 1.40 dólares durante el año y que tuviera un precio final de 91 dólares. Calcule el rendimiento total porcentual.
2. **Cálculo de los rendimientos** En el problema 1, ¿cuál fue el rendimiento en dividendos? ¿Cuál fue el rendimiento en ganancias de capital?
3. **Cálculo de rendimientos** Resuelva nuevamente los problemas 1 y 2 suponiendo que el precio final de la acción es de 76 dólares.
4. **Cálculo de rendimientos** Suponga que se compró un bono con cupones a una tasa de 9% hace 1 año en 1 120 dólares. El bono se vende en 1 074 dólares el día de hoy.

   a) Suponiendo un valor nominal de 1 000 dólares, ¿cuál es el rendimiento total de esta inversión a lo largo del año pasado?
   b) ¿Cuál fue la tasa nominal total de rendimiento de esta inversión a lo largo del año pasado?
   c) Si la tasa de inflación del año pasado hubiera sido de 3%, ¿cuál fue la tasa total real de rendimiento sobre esta inversión?

5. **Rendimientos nominales *versus* reales** ¿Cuál fue el rendimiento anual promedio aritmético de las acciones de compañías grandes desde 1926 hasta 2005

   a) En términos nominales?
   b) En términos reales?

6. **Rendimientos de bonos** ¿Cuál es el rendimiento real histórico sobre los bonos del gobierno a largo plazo? ¿Y de los bonos corporativos a largo plazo?

7. **Cálculo de rendimientos y de variabilidad** Usando los siguientes rendimientos, calcule el rendimiento promedio, las varianzas y las desviaciones estándar de *X* y *Y*:

	Rendimientos	
Año	*X*	*Y*
1	11%	36%
2	6	–7
3	–8	21
4	28	–12
5	13	43

8. **Primas de riesgo** Remítase a la tabla 9.1 del texto y contemple el periodo de 1973 a 1978.

   a) Calcule los rendimientos promedio aritméticos de las acciones de compañías grandes y de los certificados de la tesorería a lo largo de este periodo.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

***b*)** Calcule las desviaciones estándar de los rendimientos de las acciones de compañías grandes y de los certificados de la tesorería a lo largo de este periodo.

***c*)** Calcule la prima de riesgo observada en cada año de las acciones de compañías grandes *versus* los certificados de la tesorería. ¿Cuál fue el promedio aritmético de la prima de riesgo a lo largo de este periodo? ¿Cuál fue la desviación estándar de la prima de riesgo?

9. Cálculo de los rendimientos y de la variabilidad Usted ha observado los siguientes rendimientos sobre las acciones de Mary Ann Data Corporation a lo largo de los 5 últimos años: 216%, 21%, 4%, 16% y 19%.

***a*)** ¿Cuál habrá sido el rendimiento promedio aritmético de las acciones de Mary Ann a lo largo de este periodo de 5 años?

***b*)** ¿Cuál fue la varianza de los rendimientos de Mary Ann a lo largo de este periodo? ¿Y la desviación estándar?

10. Cálculo de los rendimientos reales y las primas de riesgo En el problema 9, suponga que la tasa de inflación promedio a lo largo de este periodo fue de 4.2% y que, en el mismo lapso, la tasa promedio de los certificados de la tesorería fue de 5.1%.

***a*)** ¿Cuál fue el promedio del rendimiento real de las acciones de Mary Ann?

***b*)** ¿Cuál fue el promedio de la prima de riesgo nominal de las acciones de Mary Ann?

11. Cálculo de las tasas reales Dada la información del problema 10, ¿cuál fue el promedio de la tasa real libre de riesgo a lo largo de este periodo? ¿Cuál fue el promedio de la prima de riesgo real?

12. Rendimiento del periodo de tenencia Una acción ha mostrado rendimientos de −4.91%, 21.67%, 22.57%, 6.19% y 31.85% a lo largo de los 5 últimos años, respectivamente. ¿Cuál fue el rendimiento del periodo de tenencia de la acción?

13. Cálculo de los rendimientos Usted compró un bono cupón cero hace 1 año en 152.37 dólares. La tasa de interés del mercado es ahora de 10%. Si al bono le faltaban 20 años para su vencimiento cuando usted lo compró originalmente, ¿cuál fue su rendimiento total del año pasado?

14. Cálculo de los rendimientos El año pasado usted compró una acción preferente con dividendo preferente de 5% en 84.12 dólares. El precio de mercado de sus acciones es ahora de 80.27 dólares. ¿Cuál es el rendimiento total del último año?

15. Cálculo de los rendimientos Usted compró una acción hace tres meses en 38.65 dólares. Las acciones no pagaron dividendos. El precio actual por acción es de 42.02 dólares. ¿Cuál es el rendimiento promedio anual de su inversión? ¿Y la TAE?

16. Cálculo de los rendimientos reales Remítase a la tabla 9.1. ¿Cuál fue el rendimiento promedio real de los certificados de la tesorería desde 1926 hasta 1932?

17. Distribuciones de los rendimientos Remítase nuevamente a la tabla 9.10. ¿Qué intervalo de rendimientos esperaría usted ver 68% de las veces para los bonos corporativos a largo plazo? ¿Y 95% de las veces?

18. Distribuciones de los rendimientos Regrese a la figura 9.10. ¿Qué intervalo de rendimientos esperaría usted ver 68% de las veces para las acciones de compañías grandes? ¿Y 95% de las veces?

19. Fórmula de Blume A lo largo de un periodo de 30 años un activo tuvo un rendimiento aritmético de 12.8% y un rendimiento geométrico de 10.7%. Con base en la fórmula de Blume, ¿cuál es su mejor estimación de los rendimientos futuros anuales a lo largo de 5 años? ¿Y a lo largo de 10 años? ¿Y 20 años?

20. Fórmula de Blume Suponga que el rendimiento histórico de las acciones de una compañía grande es un predictor de los rendimientos futuros. ¿Qué rendimiento estimaría usted de las acciones de compañías grandes a lo largo del siguiente año? ¿Y a lo largo de los 5 años siguientes? ¿Y 20 años? ¿Y 30 años?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 21-28)

21. Cálculo de rendimientos y de la variabilidad Usted analiza una cierta acción que había tenido rendimientos de 8%, −13%, −7% y 29% durante cuatro de los 5 últimos años. Si el rendimiento promedio de las acciones a lo largo de este periodo fue de 11%, ¿cuál fue el rendimiento de las acciones en el año que falta? ¿Cuál es la desviación estándar de los rendimientos de la acción?

22. Rendimientos aritméticos y geométricos Una acción ha tenido rendimientos de 29%, 14%, 23%, −8%, 9% y −14% a lo largo de los 6 últimos años. ¿Cuál es su rendimiento aritmético y su rendimiento geométrico?

23. Rendimientos aritméticos y geométricos Una acción ha tenido los siguientes precios de fin de año y dividendos:

Año	Precio	Dividendos
1	$43.12	—
2	49.07	$0.55
3	51.19	0.60

(*continúa*)

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Año	Precio	Dividendos
4	47.24	0.63
5	56.09	0.72
6	67.21	0.81

¿Cuál es el rendimiento aritmético y el geométrico de ella?

24. Cálculo de los rendimientos Remítase a la tabla 9.1 del texto y contemple el periodo de 1973 a 1980.

a) Calcule el rendimiento promedio de los certificados de la tesorería y el promedio de la tasa anual de inflación (Índice de Precios al Consumidor) en ese periodo.

b) Calcule la desviación estándar de los rendimientos de los certificados de la tesorería y de la inflación en ese periodo.

c) Calcule el rendimiento real en cada año. ¿Cuál es el rendimiento real promedio de los certificados de la tesorería?

d) Muchas personas consideran que los certificados de la tesorería se encuentran libres de riesgo. ¿Qué le indican estos cálculos acerca de los riesgos potenciales de los certificados de la tesorería?

25. Cálculo de los rendimientos de las inversiones Usted compró uno de los bonos con cupones de Bergen Manufacturing Co. a una tasa de 8% hace 1 año en 1 028.50 dólares. Estos bonos ofrecen pagos anuales y vencen después de 6 años. Suponga que usted decide vender los bonos el día de hoy, cuando el rendimiento requerido sobre los bonos es de 7%. Si la tasa de inflación fue de 4.8% a lo largo del año pasado, ¿cuál sería el rendimiento real total de la inversión?

26. Uso de las distribuciones de rendimientos Suponga que los rendimientos de los bonos del gobierno a largo plazo se distribuyen normalmente. Basándose en los registros históricos, ¿cuál es la probabilidad aproximada de que el rendimiento de estos bonos sea de –3.5% en un año determinado? ¿Qué intervalo de rendimientos esperaría usted ver 95% de las veces? ¿Qué intervalo esperaría usted ver 99% de las veces?

27. Uso de las distribuciones de rendimientos Suponiendo que los rendimientos resultantes de mantener acciones de compañías pequeñas se distribuyen normalmente, ¿cuál es la probabilidad aproximada de que el dinero duplique su valor en sólo 1 año? ¿Y que triplique su valor?

28. Distribuciones En el problema anterior, ¿cuál es la probabilidad de que el rendimiento sea inferior a −100%? (Piense.) ¿Cuáles son las implicaciones para la distribución de los rendimientos?

DESAFÍO (Preguntas 29-30)

29. Uso de distribuciones de probabilidad Suponga que los rendimientos de las acciones de una compañía grande se distribuyen normalmente. Basándose en los registros históricos, use la tabla de la probabilidad normal acumulativa (redondeada al valor más cercano de la tabla) del capítulo 22 para determinar la probabilidad de que en cualquier año dado se perderá dinero si se invierte en acciones comunes.

30. Uso de distribuciones de probabilidad Suponga que los rendimientos de bonos corporativos a largo plazo y de certificados de la tesorería se distribuyen normalmente. Basándose en los registros históricos, use la tabla de la probabilidad normal acumulativa (redondeada al valor más cercano de la tabla) del capítulo 22 para responder las siguientes preguntas:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que en cualquier año determinado, el rendimiento sobre los bonos corporativos a largo plazo sea mayor de 10%? ¿Menor de 0%?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que en cualquier año determinado, el rendimiento sobre los certificados de la tesorería sea mayor de 10%? ¿Negativo?

c) En 1979, el rendimiento de los bonos corporativos a largo plazo fue de −4.18%. ¿Cuáles son las probabilidades de que este bajo nivel de rendimiento se repita en algún punto en el futuro? Los certificados de la tesorería tuvieron un rendimiento de 10.32% en este mismo año. ¿Cuáles son las probabilidades de que este alto nivel de rendimientos sobre los certificados de la tesorería se repita en algún punto en el futuro?

Problemas S&P

STANDARD &POOR'S

www.mhhe.com/edumarketinsight

1. Cálculo de los rendimientos Descargue de internet los precios históricos de las acciones de Duke Energy (DUK) bajo el vínculo de "Mthly. Adj. Prices". Encuentre el precio de cierre de ellas al inicio y al final de los 2 años anteriores. Utilice los estados financieros anuales para encontrar el dividendo de cada uno de estos años. ¿Cuál fue el rendimiento de las ganancias de capital y el rendimiento en dividendos de las acciones de Duke Energy en cada uno de estos años? Calcule ahora el rendimiento de las ganancias de capital

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

y el rendimiento en dividendos de Abercrombie & Fitch (ANF). ¿Cómo se comparan los rendimientos de estas dos compañías?

2. **Cálculo de los rendimientos promedio** Descargue de internet los precios mensualmente ajustados (Monthly Adjusted Prices) de Microsoft (MSFT). ¿Cuál es el rendimiento de las acciones a lo largo de los doce meses anteriores? Con base en el rendimiento total de un mes calcule el rendimiento mensual promedio. ¿Es éste igual a un doceavo del rendimiento anual que usted calculó? Explique las causas de ello. ¿Cuál es la desviación estándar mensual de las acciones de Microsoft a lo largo del año pasado?

Minicaso práctico

Un trabajo en East Coast Yatchs

Usted se graduó recientemente en una universidad, y su búsqueda de trabajo le condujo a East Coast Yatchs. Debido a que usted pensaba que el negocio de la compañía incluía la posibilidad de navegar, aceptó una oferta de trabajo. El primer día, mientras usted está terminando sus trámites del empleo, Dan Erwin, quien trabaja en el área de finanzas, pasa a su oficina para informarle acerca del plan 401(k) de la compañía.

El programa 401(k) consiste en un plan de retiro ofrecido por muchas compañías. Tales planes constituyen instrumentos de ahorro fiscalmente diferidos, lo cual significa que cualesquiera depósitos que se hagan en el plan se deducirán de su ingreso actual antes de impuestos, y por lo tanto no se pagan impuestos actuales sobre el dinero. Por ejemplo, suponga que su salario será de 50 000 dólares por año. Si usted aporta 3 000 dólares al plan, pagará impuestos únicamente sobre 47 000 dólares de ingresos. Tampoco se pagan impuestos sobre ninguna ganancia de capital o sobre ingresos mientras se invierta en el plan, pero se pagan cuando se retira el dinero en la fecha de jubilación. Como es común, la compañía también tiene un ajuste de 5%. Esto significa que la compañía ajustará su contribución hasta 5% de su salario, pero usted debe contribuir para obtener este ajuste.

El plan 401(k) tiene varias opciones de inversión, la mayoría de las cuales son fondos mutuos. Un fondo mutuo es un portafolio de activos. Cuando usted compra acciones en un fondo mutuo, en realidad está comprando la propiedad parcial de los activos del fondo. El rendimiento del fondo es el promedio ponderado del rendimiento de los activos poseídos por el fondo, menos cualesquiera gastos. Por lo general, el gasto más grande es el honorario administrativo, el cual se paga al administrador del fondo como compensación para quien toma todas las decisiones de inversión del fondo.

East Coast Yatchs emplea a Bledsoe Financial Services como administrador del plan 401(k). A continuación se presentan las opciones de inversión que se ofrecen a los empleados:

Acciones de la compañía Una opción del plan 401(k) son las acciones de East Coast Yatchs. La compañía es actualmente una empresa de propiedad privada. Sin embargo, cuando usted se entrevistó con la propietaria, Larissa Warren, ella le informó que se esperaba que las acciones de la compañía adquiriesen carácter público dentro de tres a 4 años. Hasta entonces, el precio de las acciones lo fija cada año el consejo de administración.

Fondo Bledsoe del índice S&P 500 Este fondo mutuo sigue la trayectoria del S&P 500, es decir, pondera sus acciones exactamente de la misma manera que lo hace éste. Esto significa que el rendimiento del fondo es aproximadamente el rendimiento del S&P 500, menos los gastos. Debido a que un fondo de índices compra activos sobre la base de la compensación del índice que sigue, el administrador del fondo no está obligado a investigar acciones y a tomar decisiones de inversión. El resultado es que los gastos del fondo son generalmente bajos. The Bledsoe S&P 500 Index Fund carga gastos de .15% de los activos por año.

Fondo Small-Cap de Bledsoe Este fondo invierte principalmente en acciones de pequeña capitalización. Como tal, sus rendimientos son más volátiles. El fondo también puede invertir 10% de sus activos en compañías basadas fuera de Estados Unidos. Este fondo carga 1.70% por gastos.

Fondo Bledsoe de acciones de compañías grandes Este fondo invierte principalmente en acciones de alta capitalización de compañías basadas en Estados Unidos. El fondo es administrado por Evan Bledsoe y ha superado al mercado en seis de los 8 últimos años. El fondo carga 1.50% por gastos.

Fondo Bledsoe de bonos Este fondo invierte en bonos corporativos a largo plazo emitidos por compañías domiciliadas en Estados Unidos. El fondo está restringido a inversiones en bonos con una calificación de crédito de grado de inversión. Este fondo carga 1.40% por gastos.

Fondo Bledsoe del mercado de dinero Este fondo invierte en instrumentos de deuda a corto plazo con calidad de alto crédito, los cuales incluyen a los certificados de la tesorería. Como tal, el rendimiento sobre el fondo del mercado de dinero es sólo ligeramente más alto que el rendimiento sobre los certificados de la tesorería. Debido a la calidad de crédito y a la naturaleza a corto plazo de las inversiones, sólo existe un riesgo muy ligero de obtener un rendimiento negativo. Este fondo carga .60% por gastos.

www.FreeLibros.me

1. ¿Qué ventajas ofrecen los fondos mutuos en comparación con las acciones de la compañía?
2. Suponga que usted invierte 5% de su salario y que recibe la totalidad de 5% del ajuste de East Coast Yatchs. ¿Qué TAE ganará usted gracias al ajuste? ¿Qué conclusiones saca acerca de los planes de ajuste?
3. Suponga que usted decide que debería invertir por lo menos una parte de su dinero en acciones de alta capitalización de compañías basadas en Estados Unidos. ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de elegir al Fondo de acciones de compañías grandes de Bledsoe a comparación del Fondo Bledsoe del índice S&P 500?
4. Los rendimientos del Fondo Small-Cap de Bledsoe son los más volátiles de todos los fondos mutuos que ofrece el plan 401 (k). ¿Por qué razón invertiría usted en este fondo? Cuando usted examina los gastos de los fondos mutuos, observa que este fondo también tiene los gastos más altos. ¿Afecta este dato su decisión de invertir en él?
5. Una medida del desempeño ajustado por el riesgo que se usa con frecuencia es la razón de Sharpe, que se calcula como la prima de riesgo de un activo dividida entre su desviación estándar. La desviación estándar y el rendimiento de los fondos a lo largo de los 10 últimos años se presentan más abajo. Calcule la razón de Sharpe de cada uno de estos fondos. Suponga que el rendimiento esperado y la desviación estándar de las acciones de la compañía serán de 18% y 70%, respectivamente. Calcule la razón de Sharpe de las acciones de la compañía. ¿Es apropiada la razón de Sharpe de estos activos? ¿Cuándo usaría usted la razón de Sharpe?

	Rendimiento anual a 10 años	Desviación estándar
Fondo Bledsoe del índice S&P 500	11.48%	15.82%
Fondo Small-Cap de Bledsoe	16.68	19.64
Fondo Bledsoe de acciones de compañías grandes	11.85	15.41
Fondo Bledsoe de bonos	9.67	10.83

6. ¿Qué asignación de portafolio elegiría usted? ¿Por qué? Explique su razonamiento con todo cuidado.

Apéndice 9A La prima de riesgo de mercado histórica: En un plazo muy largo

Para tener acceso al apéndice 9A, ingrese a www.mhhe.com/rwj.

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

10

Rendimiento y riesgo

El modelo de valuación de los activos de capital (CAPM)

Los rendimientos esperados de las acciones comunes pueden variar de manera muy notoria. Un determinante de importancia es la industria en la cual opera la compañía que las emitió. Por ejemplo, de acuerdo con estimaciones recientes de Ibbotson Associates, el rendimiento esperado medio de las tiendas de departamentos, categoría en la cual se incluye a compañías como Sears y Kohls, es de 11.63%, mientras que las empresas de servicios computarizados como Microsoft y Oracle tienen rendimientos medios esperados de 15.46%. Las compañías de transporte aéreo como Delta y Southwest tienen un rendimiento esperado medio que es incluso más alto: 17.93%.

Estas estimaciones dan lugar a algunas preguntas obvias. Primero, ¿por qué difieren tanto estos rendimientos esperados de cada industria, y cómo se calculan estas cifras específicas? También, ¿significa el rendimiento más alto ofrecido por las acciones de las aerolíneas que los inversionistas deben preferir estos valores en vez de, por ejemplo, las acciones de las tiendas de departamentos? Como se verá en este capítulo, en este contexto el ganador del Premio Nobel es quien proporciona respuestas a estas preguntas a partir de la comprensión del riesgo y del rendimiento.

10.1 Valores individuales

En la primera parte del capítulo 10 se examinan las características de los valores individuales. En particular, se expondrá:

1. *Rendimiento esperado:* Éste es el rendimiento que un individuo espera que gane una acción a lo largo del siguiente periodo. Desde luego, ya que esto es sólo una expectativa, el rendimiento real puede ser mayor o menor. La expectativa de un individuo puede ser simplemente el rendimiento promedio por periodo que haya ganado en el pasado. De manera alterna, puede basarse en un análisis detallado de los prospectos de una empresa, en algún modelo basado en computadora o en información especial (o interna).
2. *Varianza y desviación estándar:* Hay muchas formas de evaluar la volatilidad de los rendimientos de un valor. Una de las más comunes es la varianza, la cual es una medida de los cuadrados de las desviaciones del rendimiento de un valor con respecto a su rendimiento esperado. La desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza.
3. *Covarianza y correlación:* Los rendimientos de los valores individuales están relacionados entre sí. La covarianza es una medición estadística de la interrelación entre dos valores. De manera alterna, esta relación se puede reexpresar en términos de la correlación entre los dos valores. La covarianza y la correlación son bloques edificativos para una comprensión del coeficiente beta.

10.2 Rendimiento esperado, varianza y covarianza

Rendimiento esperado y varianza

Suponga que los analistas financieros consideran que existen cuatro estados igualmente probables de la economía: depresión, recesión, normal y auge. Se espera que los rendimientos de Supertech Company sigan a la economía de cerca, mientras no se espera lo mismo de los rendimientos de Slowpoke Company. Las predicciones de los rendimientos son las siguientes:

www.FreeLibros.me

	Rendimientos de Supertech R_{At}	Rendimientos de Slowpoke R_{Bt}
Depresión	−20%	5%
Recesión	10	20
Normal	30	−12
Auge	50	9

La varianza se puede calcular en cuatro pasos. Se necesita un paso adicional para calcular la desviación estándar. (Los cálculos se presentan en la tabla 10.1.) Los pasos son los siguientes:

1. Cálculo del rendimiento esperado:

   Supertech

   $$\frac{-0.20 + 0.10 + 0.30 + 0.50}{4} = 0.175 = 17.5\% = \bar{R}_A$$

   Slowpoke

   $$\frac{0.05 + 0.20 - 0.12 + 0.09}{4} = 0.055 = 5.5\% = \bar{R}_B$$

2. Calcule la desviación del rendimiento posible con respecto al rendimiento esperado de cada compañía que se proporcionó anteriormente. Este dato se presenta en la tercera columna de la tabla 10.1.
3. Las desviaciones que se han calculado son indicaciones de la dispersión de los rendimientos. Sin embargo, Debido a que algunos son positivos y otros negativos, es difícil trabajar con ellos de esta manera. Por ejemplo, si simplemente se sumaran todas las desviaciones de una sola compañía, la suma total sería de cero.

   Para darle mayor significado a las desviaciones se debe multiplicar cada una de ellas por sí misma. Ahora todos los números son positivos, lo cual implica que su suma debe ser también positiva. Las desviaciones elevadas al cuadrado se presentan en la última columna de la tabla 10.1.
4. Para cada compañía, calcule el promedio de los cuadrados de las desviaciones, el cual es la varianza:[1]

   Supertech

   $$\frac{0.140625 + 0.005625 + 0.015625 + 0.105625}{4} = 0.066875$$

   Slowpoke

   $$\frac{0.000025 + 0.021025 + 0.030625 + 0.001225}{4} = 0.013225$$

   De este modo, la varianza de Supertech es de 0.066875, mientras que la de Slowpoke es de 0.013225.
5. Calcule la desviación estándar a partir de la raíz cuadrada de la varianza:

   Supertech

   $$\sqrt{0.066875} = 0.2586 = 25.86\%$$

[1] En este ejemplo, los cuatro estados dan lugar a cuatro resultados *posibles* para cada acción. Si se hubieran utilizado datos históricos, los resultados realmente hubieran ocurrido. En ese caso, los estadígrafos argumentan que el divisor correcto es $N - 1$, donde N es el número de observaciones. Por lo tanto, el denominador sería de 3 [= (4 − 1)] en el caso de datos históricos, y no de 4. Observe que el ejemplo de la sección 9.5 se relacionó con datos históricos y se utiliza un divisor de $N - 1$. Aunque esta diferencia les causa pena tanto a los estudiantes como a los escritores de libros de texto, es un punto de menor importancia en la práctica. En el mundo real, las muestras son por lo general tan grandes que el uso de N o de $N - 1$ en el denominador virtualmente no tiene ningún efecto sobre el cálculo de la varianza.

www.FreeLibros.me

Tabla 10.1
Cálculo de la varianza y de la desviación estándar

(1) Estado de la economía	(2) Tasa de rendimiento	(3) Desviación con respecto al rendimiento esperado	(4) Valor del cuadrado de la desviación
	Supertech*	**(Rendimiento esperado = 0.175)**	
	R_{At}	$(R_{At} - \bar{R}_A)$	$(R_{At} - \bar{R}_A)^2$
Depresión	−0.20	−0.375	0.140625
		(= −0.20 − 0.175)	[= $(-0.375)^2$]
Recesión	0.10	−0.075	0.005625
Normal	0.30	0.125	0.015625
Auge	0.50	0.325	0.105625
			0.267500
	Slowpoke†	**(Rendimiento esperado = 0.055)**	
	R_{Bt}	$(R_{Bt} - \bar{R}_B)$	$(R_{Bt} - \bar{R}_B)^2$
Depresión	0.05	−0.005	0.000025
		(= 0.05 − 0.055)	[= $(-0.005)^2$]
Recesión	0.20	0.145	0.021025
Normal	−0.12	−0.175	0.030625
Auge	0.09	0.035	0.001225
			0.052900

$$*\bar{R}_A = \frac{-0.20 + 0.10 + 0.30 + 0.50}{4} = 0.175 = 17.5\%$$

$$\text{Var}(R_A) = \sigma_A^2 = \frac{0.2675}{4} = 0.066875$$

$$\text{SD}(R_A) = \sigma_A = \sqrt{0.066875} = 0.2586 = 25.86\%$$

$$\dagger \bar{R}_B = \frac{0.05 + 0.20 - 0.12 - 0.09}{4} = 0.055 = 5.5\%$$

$$\text{Var}(R_B) = \sigma_B^2 = \frac{0.0529}{4} = 0.013225$$

$$\text{SD}(R_B) = \sigma_B = \sqrt{0.013225} = 0.1150 = 11.50\%$$

Slowpoke

$$\sqrt{0.013225} = 0.1150 = 11.50\%$$

Algebraicamente, la fórmula de la varianza se puede expresar como:

$$\text{Var}(R) = \text{Valor esperado de } (R - \bar{R})^2$$

donde $\bar{R}$ es el rendimiento esperado del valor y R es el rendimiento observado.

Una mirada al cálculo de cuatro pasos de la varianza pone en claro la razón por la cual es una medida del esparcimiento de la muestra de rendimientos. En cada observación se eleva al cuadrado la diferencia entre el rendimiento observado y el esperado. Luego se toma un promedio de estas diferencias elevadas al cuadrado. El hecho de elevar todas las diferencias al cuadrado las hace positivas. Si se utilizaran las diferencias entre cada rendimiento y el rendimiento esperado y posteriormente se promediaran estas diferencias, se obtendría cero porque los rendimientos que se encuentran por arriba de la media cancelarían a los que están por debajo de ella.

Sin embargo, debido a que la varianza se expresa en términos elevados al cuadrado, es difícil de interpretar. La desviación estándar tiene una interpretación mucho más sencilla, la cual se proporcionó en la sección 9.5. La desviación estándar es simplemente la raíz cuadrada de la varianza. La fórmula general de la desviación estándar es:

$$\text{DE}(R) = \sqrt{\text{Var}(R)}$$

Covarianza y correlación

La varianza y la desviación estándar miden la variabilidad de cada una de las acciones. Ahora se desea medir la relación entre el rendimiento de una acción y el rendimiento de otra, es decir, entran en juego la **covarianza** y la **correlación**.

www.FreeLibros.me

La covarianza y la correlación miden la manera en la que se relacionan dos variables aleatorias. Estos términos se explicarán mediante la ampliación del ejemplo de Supertech y Slowpoke.

EJEMPLO 10.1

Cálculo de la covarianza y de la correlación Ya se han determinado los rendimientos esperados y las desviaciones estándar tanto de Supertech como de Slowpoke. (Los rendimientos esperados son de 0.175 y de 0.055 de Supertech y de Slowpoke, respectivamente. Las desviaciones estándar son de 0.2586 y de 0.1150, respectivamente.) Además, se calcula la desviación de cada rendimiento posible con respecto al rendimiento esperado de cada empresa. Con base en estos datos, se puede calcular la covarianza en dos pasos. Se necesita un paso adicional para calcular la correlación.

1. Para cada estado de la economía, multiplique la desviación de Supertech con respecto a su rendimiento esperado y la desviación de Slowpoke con respecto a su rendimiento esperado en forma conjunta. Por ejemplo, la tasa de rendimiento de Supertech en una depresión es de –0.20, la cual es de –0.375 (= −0.20 – 0.175) respecto de su rendimiento esperado. La tasa de rendimiento de Slowpoke en una depresión es de 0.05, lo cual es de –0.005 (=0.05 – 0.055) respecto de su rendimiento esperado. Si se multiplican las dos desviaciones en forma conjunta se obtiene 0.001875 [=(−0.375) × (20.005)] . Los cálculos reales se proporcionan en la última columna de la tabla 10.2. Este procedimiento se puede escribir algebraicamente como:

$$(R_{At} - \bar{R}_A) \times (R_{Bt} - \bar{R}_B) \qquad \textbf{(10.1)}$$

   donde R_{At} y R_{Bt} son los rendimientos de Supertech y Slowpoke en el estado *t*. $\bar{R}_A$ y $\bar{R}_B$ son los rendimientos esperados de los dos valores.

2. Calcule el valor promedio de los cuatro estados en la última columna. Este promedio es la covarianza, que es:[2]

$$\sigma_{AB} = \text{Cov}(R_A, R_B) = \frac{-0.0195}{4} = -0.004875$$

Observe que la covarianza entre Supertech y Slowpoke se representa ya sea como $\text{Cov}(R_A, R_B)$ o como σ_{AB}. La ecuación 10.1 ilustra la intuición de la covarianza. Suponga que el rendimiento de Supertech se encuentra generalmente por arriba de su promedio cuando el de Slowpoke se encuentra por arriba de su promedio, y el rendimiento de Supertech está generalmente por debajo de su promedio cuando el de Slowpoke está por debajo de su promedio. Esto muestra una dependencia positiva o una relación positiva entre los dos rendimientos. Observe que el término de la ecuación 10.1 será *positivo* en cualquier estado donde ambos rendimientos se encuentren *por arriba* de sus promedios. Además, 10.1 será *positivo* en cualquier estado en donde ambos términos sean *inferiores* a sus promedios. Por lo tanto, una relación positiva entre los dos rendimientos dará lugar a un valor positivo de la covarianza.

De manera opuesta, suponga que el rendimiento de Supertech se encuentra generalmente por arriba de su promedio cuando el de Slowpoke está por debajo de su promedio, y que el rendimiento de Supertech se encuentra generalmente por debajo de su promedio cuando el de Slowpoke se encuentra por arriba de su promedio. Esto demuestra una dependencia negativa o una relación negativa entre los dos rendimientos. Observe que el término de la ecuación 10.1 será *negativo* en cualquier estado donde un rendimiento esté por arriba de su promedio y el otro rendimiento esté por debajo de su promedio. Por lo tanto, una relación negativa entre los dos rendimientos dará lugar a un valor negativo de la covarianza.

Finalmente, suponga que no existe relación entre los dos rendimientos. En este caso, saber si el rendimiento de Supertech se encuentra por arriba o por debajo de su rendimiento esperado no nos dice nada acerca del rendimiento de Slowpoke. En consecuencia, en la fórmula de la covarianza no habrá tendencia para que las desviaciones sean positivas o negativas en forma conjunta. En promedio, tenderán a compensarse entre sí y a cancelarse, lo que hará que la covarianza sea de cero.

Desde luego, aun si los dos rendimientos no están relacionados entre sí, la fórmula de la covarianza no será exactamente igual a 0 en ninguna historia real. Esto se debe a un error de muestreo; la aleatoriedad por sí misma hará al cálculo positivo o negativo. Sin embargo, en el caso de una muestra histórica que sea lo suficien-

(*continúa*)

[2] Como con la varianza, se divide entre *N* (4 en este ejemplo) porque los cuatro estados dan lugar a cuatro posibles resultados. Sin embargo, si se hubiera usado datos históricos, el divisor correcto sería de *N* – 1 (3 en este ejemplo).

www.FreeLibros.me

Tabla 10.2 **Cálculo de la covarianza y de la correlación**

Estado de la economía	Tasa de rendimiento de Supertech R_{At}	Desviación con respecto al rendimiento esperado $(R_{At} - \bar{R}_A)$	Tasa de rendimiento de Slowpoke R_{Bt}	Desviación con respecto al rendimiento esperado $(R_{Bt} - \bar{R}_B)$	Producto de las desviaciones $(R_{At} - \bar{R}_A) \times (R_{Bt} - \bar{R}_B)$
		(Rendimiento esperado = 0.175)		(Rendimiento esperado = 0.055)	
Depresión	−0.20	−0.375 (= −0.20 − 0.175)	0.05	−0.005 (= 0.05 − 0.055)	0.001875 (= −0.375 × −0.005)
Recesión	0.10	−0.075	0.20	0.145	−0.010875 (= −0.075 × 0.145)
Normal	0.30	0.125	−0.12	−0.175	−0.021875 (= 0.125 × −0.175)
Auge	0.50	0.325	0.09	0.035	0.011375 (= 0.325 × 0.035)
	0.70		0.22		−0.0195

$$\sigma_{AB} = \text{Cov}(R_A, R_B) = \frac{-0.0195}{4} = -0.004875$$

$$\rho_{AB} = \text{Corr}(R_A, R_B) = \frac{\text{Cov}(R_A, R_B)}{\text{SD}(R_A) \times \text{SD}(R_B)} = \frac{-0.004875}{0.2586 \times 0.1150} = -0.1639$$

temente grande, si los dos rendimientos no están relacionados entre sí, se debería esperar que la covarianza alcanzara un valor cercano a 0.

La fórmula de la covarianza parece capturar lo que estamos buscando. Si los dos rendimientos están positivamente relacionados entre sí, tendrán una covarianza positiva, y si están negativamente relacionados entre sí, la covarianza será negativa. Por último, y lo que es muy importante, si no están relacionados, la covarianza debe ser de 0.

La fórmula de la covarianza se puede escribir algebraicamente como:

$$\sigma_{AB} = \text{Cov}(R_A, R_B) = \text{Valores esperados de } [(R_A - \bar{R}_A) \times (R_B - \bar{R}_B)]$$

donde $\bar{R}_A$ y $\bar{R}_B$ son los rendimientos esperados de los dos valores, y R_A y R_B son los rendimientos observados. El ordenamiento de las dos variables no es de importancia. Es decir, la covarianza de *A* con *B* es igual a la covarianza de *B* con *A*. Esta relación se puede expresar de una manera más formal como $\text{Cov}(R_A, R_B) = \text{Cov}(R_B, R_A)$ o $\sigma_{AB} = \sigma_{BA}$.

La covarianza que se calculó es de –0.004875. Un número negativo como éste implica que el rendimiento de una acción probablemente se sitúe por arriba de su promedio cuando el rendimiento de la otra se sitúe por debajo de su promedio, y viceversa. Sin embargo, la magnitud del número es difícil de interpretar. Al igual que la cifra de la varianza, la covarianza está en unidades de desviación elevadas al cuadrado. Hasta que se pueda ponerlo en perspectiva, no se puede saber cómo interpretar este fenómeno.

El problema se resuelve mediante el cálculo de la correlación.

3. Para calcular la correlación, divida la covarianza entre las desviaciones estándar de ambos valores. En el ejemplo, se tiene:

$$\rho_{AB} = \text{Corr}(R_A, R_B) = \frac{\text{Cov}(R_A, R_B)}{\sigma_A \times \sigma_B} = \frac{-0.004875}{0.2586 \times 0.1150} = -0.1639 \qquad \textbf{(10.2)}$$

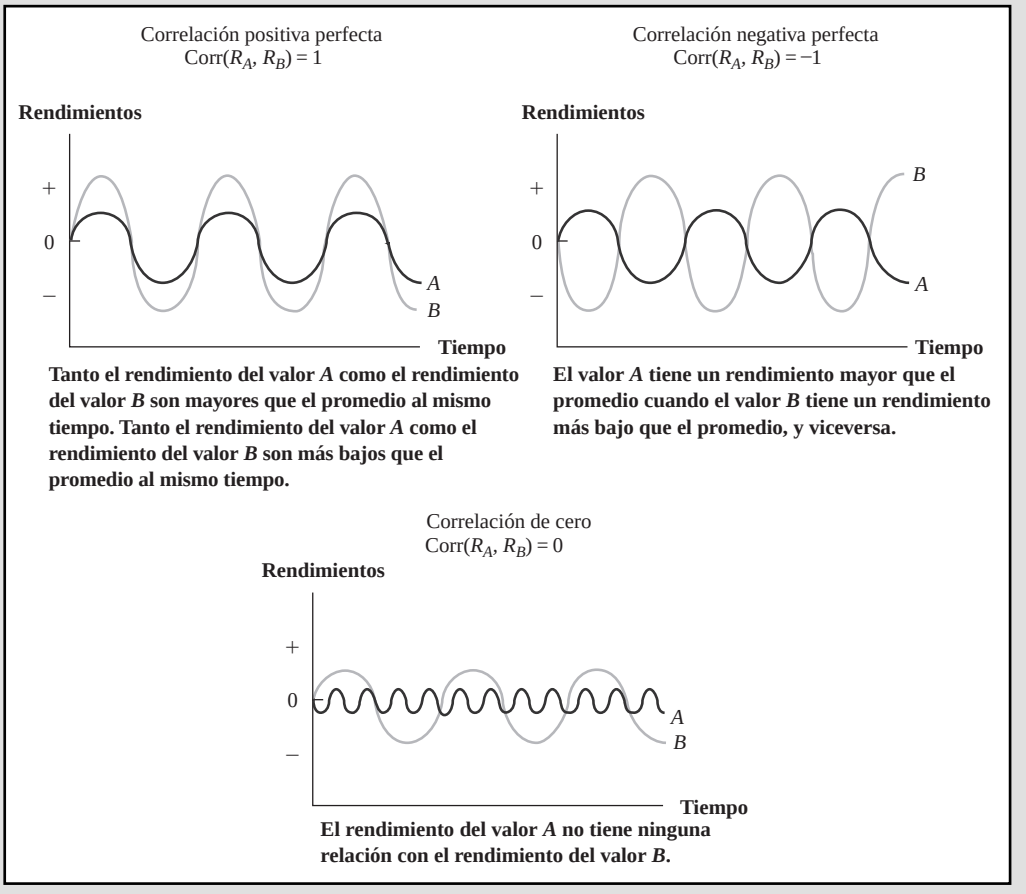
donde σ_A y σ_B son las desviaciones estándar de Supertech y de Slowpoke, respectivamente. Observe que la correlación entre Supertech y de Slowpoke se representa ya sea como $\text{Corr}(R_A, R_B)$ o ρ_{AB}. Como en el caso de la covarianza, el ordenamiento de las dos variables no es de importancia. Es decir, la correlación de *A* con *B* es igual a la correlación de *B* con *A*. De una manera más formal, $\text{Corr}(R_A, R_B) = \text{Corr}(R_B, R_A)$ o $\rho_{AB} = \rho_{BA}$.

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Figura 10.1

Ejemplos de diferentes coeficientes de correlación: gráficas que representan en forma separada los rendimientos de dos valores a través del tiempo



Debido a que la desviación estándar siempre es positiva, el signo de la correlación entre las dos variables debe ser el mismo que el de la covarianza entre las dos variables. Si la correlación es positiva, se dice que las variables están *positivamente correlacionadas*; si es negativa, se dice que están *negativamente correlacionadas*; si es de cero, se dice que *no están correlacionadas*. Además, se puede demostrar que la correlación es siempre entre $+1$ y -1. Esto se debe al proceso de estandarización que resulta de dividir entre las dos desviaciones estándar.

Se puede comparar la correlación entre diferentes *pares* de valores. Por ejemplo, se ha observado que la correlación entre General Motors y Ford es mucho más alta que la correlación entre General Motors e IBM. Por lo tanto, se puede afirmar que el primer par de valores está más interrelacionado que el segundo par.

La figura 10.1 muestra los tres casos de puntos de comparación de dos activos, *A* y *B*. La figura muestra dos activos con correlaciones de rendimientos de $+1$ -1 y 0. Esto implica una correlación positiva perfecta, una correlación negativa perfecta y la ausencia de correlación, respectivamente. Las gráficas de la figura representan los rendimientos separados de los dos valores a través del tiempo.

10.3 Rendimiento y riesgo de portafolios

Suponga que un inversionista ha realizado estimaciones de los rendimientos esperados y de las desviaciones estándar de ciertos valores y las correlaciones entre valores. ¿Cómo elige el inversionista la mejor combinación o **portafolio** de valores que deberá mantener? Obviamente, a él le gustaría un portafolio

www.FreeLibros.me

con un alto rendimiento esperado y una desviación estándar baja del rendimiento. Por lo tanto, vale la pena considerar:

1. La relación entre el rendimiento esperado de valores individuales y el rendimiento esperado de un portafolio formado de estos valores.
2. La relación entre las desviaciones estándar de valores individuales, la correlación entre estos valores y la desviación estándar de un portafolio formada por estos valores.

Para analizar estas dos relaciones, se empleará el mismo ejemplo de Supertech y de Slowpoke. Los cálculos relevantes se presentan a continuación.

Rendimiento esperado de un portafolio

La fórmula del rendimiento esperado de un portafolio es muy sencilla:

El rendimiento esperado de un portafolio es simplemente un promedio ponderado de los rendimientos esperados de los valores individuales.

Datos relevantes provenientes del ejemplo de Supertech y Slowpoke

Concepto	Símbolo	Valor
Rendimiento esperado de Supertech	$\bar{R}_{Super}$	0.175 = 17.5%
Rendimiento esperado de Slowpoke	$\bar{R}_{Slow}$	0.055 = 5.5%
Varianza de Supertech	σ^2_{Super}	0.066875
Varianza de Slowpoke	σ^2_{Slow}	0.013225
Desviación estándar de Supertech	σ_{Super}	0.2586 = 25.86%
Desviación estándar de Slowpoke	σ_{Slow}	0.1150 = 11.50%
Covarianza entre Supertech y Slowpoke	$\sigma_{Super, Slow}$	−0.004875
Correlación entre Supertech y Slowpoke	$\rho_{Super, Slow}$	−0.1639

EJEMPLO 10.2

Rendimientos esperados de portafolio Considere el caso de Supertech y de Slowpoke. A partir de los cálculos anteriores, se determinó que los rendimientos esperados de estos dos valores son de 17.5% y 5.5%, respectivamente.

El rendimiento esperado de un portafolio de estos dos valores individuales se puede escribir como:

$$\text{Rendimiento esperado del portafolio} = X_{Super}\,(17.5\%) + X_{Slow}\,(5.5\%) = \bar{R}_P$$

donde X_{Super} es el porcentaje del portafolio en Supertech y X_{Slow} es el porcentaje del portafolio en Slowpoke. Si un inversionista con 100 dólares invierte 60 en Supertech y 40 en Slowpoke, el rendimiento esperado del portafolio se puede escribir como:

$$\text{Rendimiento esperado del portafolio} = 0.6 \times 17.5\% + 0.4 \times 5.5\% = 12.7\%$$

Algebraicamente, se puede escribir:

$$\text{Rendimiento esperado del portafolio} = X_A\bar{R}_A + X_B\bar{R}_B = \bar{R}_P \qquad \textbf{(10.3)}$$

donde X_A y X_B son las proporciones del portafolio total en los activos A y B, respectivamente. (Debido a que el inversionista puede invertir sólo en dos valores, $X_A + X_B$ debe ser igual a 1 o 100%.) $\bar{R}_A$ y $\bar{R}_B$ son los rendimientos esperados de los dos valores.

Considere ahora dos acciones, cada una con un rendimiento esperado de 10%. El rendimiento esperado de un portafolio compuesto por estas dos acciones debe ser de 10%, independientemente de las proporciones de las dos acciones. Este resultado puede ser obvio en este momento, pero se volverá más importante después. El resultado implica que el rendimiento esperado no se reduce o *disipa* al invertir en

www.FreeLibros.me

cierto número de valores. Más bien, el rendimiento esperado del portafolio es simplemente un promedio ponderado de los rendimientos esperados de los activos individuales que conforman el portafolio.

Varianza y desviación estándar de un portafolio

La varianza La fórmula de la varianza de un portafolio compuesto por dos valores, *A* y *B*, es:

Varianza del portafolio

$$\text{Var(portafolio)} = X_A^2\sigma_A^2 + 2X_AX_B\sigma_{A,B} + X_B^2\sigma_B^2$$

Observe que existen tres términos en el lado derecho de la ecuación. El primer término involucra a la varianza de $A(\sigma_A^2)$, el segundo término involucra a la covarianza entre los dos valores ($\sigma_{A,B}$), y el tercer término involucra a la varianza de $B(\sigma_B^2)$. (Como se afirmó anteriormente en este capítulo, $\sigma_{A,B} = \sigma_{B,A}$. Es decir, el ordenamiento de las variables no es relevante cuando se expresa la covarianza entre dos valores.)

La fórmula indica un aspecto de importancia. La varianza de un portafolio depende tanto de las varianzas de los valores individuales como de la covarianza entre los dos valores. La varianza de un valor mide la variabilidad del rendimiento de un valor individual. La covarianza mide la relación entre los dos valores. Para varianzas dadas de los valores individuales, una relación o covarianza positiva entre los dos valores aumenta la varianza de la totalidad del portafolio. Una relación o covarianza negativa entre los dos valores disminuye la varianza de la totalidad del portafolio. Este importante resultado parece cuadrar con el sentido común. Si uno de los valores tiende a aumentar cuando el otro disminuye, o viceversa, se puede decir que los dos valores se compensan entre sí. Así, usted logra lo que en las finanzas se denomina *una cobertura*, y el riesgo de la totalidad del portafolio será bajo. Sin embargo, si los dos valores aumentan o disminuyen en forma conjunta, no se tiene una cobertura del todo. Por lo tanto, el riesgo de la totalidad del portafolio será más alto.

La fórmula de la varianza de los dos valores, Super y Slow, es:

$$\text{Var(portafolio)} = X_{\text{Super}}^2\sigma_{\text{Super}}^2 + 2X_{\text{Super}}X_{\text{Slow}}\sigma_{\text{Super, Slow}} + X_{\text{Slow}}^2\sigma_{\text{Slow}}^2 \quad \textbf{(10.4)}$$

Dado el supuesto anterior de que un individuo con 100 dólares invierte 60 en Supertech y 40 en Slowpoke, $X_{\text{Super}} = 0.6$ y $X_{\text{Slow}} = 0.4$. Con base en este supuesto y los datos relevantes de los cálculos anteriores, la varianza del portafolio es de:

$$0.023851 = 0.36 \times 0.066875 + 2 \times [0.6 \times 0.4 \times (-0.004875)] + 0.16 \times 0.013225 \quad \textbf{(10.4´)}$$

El enfoque de matrices De manera alterna, la ecuación 10.4 se puede expresar en el siguiente formato de matrices:

	Supertech	Slowpoke
Supertech	$X_{\text{Super}}^2\sigma_{\text{Super}}^2$	$X_{\text{Super}}X_{\text{Slow}}\sigma_{\text{Super, Slow}}$
	$0.024075 = 0.36 \times 0.066875$	$-0.00117 = 0.6 \times 0.4 \times (-0.004875)$
Slowpoke	$X_{\text{Super}}X_{\text{Slow}}\sigma_{\text{Super, Slow}}$	$X_{\text{Slow}}^2\sigma_{\text{Slow}}^2$
	$-0.00117 = 0.6 \times 0.4 \times (-0.004875)$	$0.002116 = 0.16 \times 0.013225$

La matriz tiene cuatro cuadros. Se pueden sumar los términos en los cuadros para obtener la ecuación 10.4, la varianza de un portafolio compuesto por los dos valores. El término en la esquina superior izquierda se relaciona con la varianza de Supertech. El término en la esquina inferior derecha se relaciona con la varianza de Slowpoke. Los otros dos cuadros contienen el término que se relaciona con la covarianza. Estos dos cuadros son idénticos, lo cual indica la razón por la que el término de la covarianza se multiplica por 2 en la ecuación 10.4.

En este momento, los estudiantes encuentran con frecuencia que el enfoque de los cuadros es más confuso que la ecuación 10.4. Sin embargo, el enfoque de los cuadros se puede generalizar fácilmente a más de dos valores, una tarea que se realiza más adelante en este capítulo.

www.FreeLibros.me

Desviación estándar de un portafolio Dada la ecuación 10.4´, ahora se puede determinar la desviación estándar del rendimiento del portafolio. Ésta es:

$$\sigma_P = \text{DE(portafolio)} = \sqrt{\text{Var(portafolio)}} = \sqrt{0.023851} = 0.1544 = 15.44\% \quad \textbf{(10.5)}$$

La interpretación de la desviación estándar del portafolio es la misma que la interpretación de la desviación estándar de un valor individual. El rendimiento esperado del portafolio es de 12.7%. Un rendimiento de −2.74% (= 12.7% − 15.44%) está a una desviación estándar por debajo de la media, y un rendimiento de 28.14% (= 12.7% + 15.44%) está a una desviación estándar por arriba de la media. Si el rendimiento del portafolio está normalmente distribuido, se presentará un rendimiento entre −2.74% y + 28.14% cerca de 68% de las veces.[3]

El efecto de diversificación Es instructivo comparar la desviación estándar del portafolio con la desviación estándar de los valores que lo componen. El promedio ponderado de las desviaciones estándar de los valores individuales es:

$$\text{Promedio ponderado de las desviaciones estándar} = X_{\text{Super}}\sigma_{\text{Super}} + X_{\text{Slow}}\sigma_{\text{Slow}} \quad \textbf{(10.6)}$$
$$0.2012 = 0.6 \times 0.2586 + 0.4 \times 0.115$$

Uno de los resultados más importantes en este capítulo es el que se relaciona con la diferencia entre las ecuaciones 10.5 y 10.6. En el ejemplo, la desviación estándar del portafolio es *inferior* al promedio ponderado de las desviaciones estándar de los valores que lo conforman.

Antes se señaló que el rendimiento esperado del portafolio es un promedio ponderado de los rendimientos esperados de los valores individuales. Por lo tanto, se obtiene un tipo diferente de resultado de la desviación estándar de un portafolio del que se logra del rendimiento esperado de un portafolio.

Por lo general se argumenta que el resultado de la desviación estándar de un portafolio se debe a la diversificación. Por ejemplo, Supertech y Slowpoke muestran una correlación ligeramente negativa ($\rho = -0.1639$). Es probable que el rendimiento de Supertech sea un poco inferior al promedio si el rendimiento de Slowpoke es superior al promedio. De manera similar, el rendimiento de Supertech probablemente se sitúe un poco por arriba del promedio si el rendimiento de Slowpoke es inferior al promedio. Por lo tanto, la desviación estándar de un portafolio compuesto por los dos valores es inferior al promedio ponderado de las desviaciones estándar de los dos portafolios.

El ejemplo tiene una correlación negativa. Como es claro, se logrará un menor beneficio de la diversificación si los dos valores muestran una correlación positiva. ¿Qué tan alta debe ser una correlación positiva antes de que se desvanezcan todos los beneficios de la diversificación?

Para responder esta pregunta, es necesario volver a escribir la ecuación 10.4 en términos de una correlación en lugar de una covarianza. La covarianza se puede volver a escribir como:[4]

$$\sigma_{\text{Super, Slow}} = \rho_{\text{Super, Slow}}\sigma_{\text{Super}}\sigma_{\text{Slow}} \quad \textbf{(10.7)}$$

Está fórmula afirma que la covarianza entre dos valores cualesquiera es simplemente la correlación entre los dos valores multiplicada por las desviaciones estándar de cada uno. En otras palabras, la covarianza incorpora tanto 1) la correlación entre los dos activos como 2) la variabilidad de cada uno de los dos valores como se mide por la desviación estándar.

Con base en los cálculos que presentamos anteriormente en este capítulo sabemos que la correlación entre los dos valores es de −0.1639. Dadas las varianzas que se usaron en la ecuación 10.4´, las desviaciones estándar son de 0.2586 y de 0.115 para Supertech y Slowpoke, respectivamente. Por lo tanto, la varianza de un portafolio se puede expresar como sigue:

Varianza de rendimiento de un portafolio

$$= X_{\text{Super}}^2\sigma_{\text{Super}}^2 + 2X_{\text{Super}}X_{\text{Slow}}\rho_{\text{Super, Slow}}\sigma_{\text{Super}}\sigma_{\text{Slow}} + X_{\text{Slow}}^2\sigma_{\text{Slow}}^2 \quad \textbf{(10.8)}$$
$$0.023851 = 0.36 \times 0.066875 + 2 \times 0.6 \times 0.4 \times (-0.1639) \times 0.2586 \times 0.115 + 0.16 \times 0.013225$$

[3] Sólo existen cuatro rendimientos igualmente probables de Supertech y Slowpoke, por lo cual ningún valor posee una distribución normal. De este modo, en el ejemplo, las probabilidades serían ligeramente distintas.

[4] Como sucede con la covarianza, el ordenamiento de los dos valores no es relevante cuando se expresa la correlación entre los dos valores. Es decir, $\sigma_{\text{Super,Slow}} = \rho_{\text{Slow,Super}}$.

www.FreeLibros.me

El término medio del lado derecho se escribe ahora en términos de la correlación, ρ, y no de la covarianza.

Suponga que $\rho_{Super,\ Slow} = 1$ es el valor más alto posible de la correlación. Además, que todos los demás parámetros del ejemplo son los mismos. La varianza del portafolio es:

$$\begin{aligned}\text{Varianza del rendimiento del portafolio} &= 0.040466 = 0.36 \times 0.066875 + 2 \times (0.6 \times 0.4 \times 1 \times 0.2586 \\ &\quad \times 0.115) + 0.16 \times 0.013225\end{aligned}$$

La desviación estándar es:

$$\text{Desviación estándar del rendimiento del portafolio} = \sqrt{0.040466} = 0.2012 = 20.12\% \qquad \textbf{(10.9)}$$

Observe que las ecuaciones 10.9 y 10.6 son iguales. Es decir, la desviación estándar del rendimiento de un portafolio es igual al promedio ponderado de las desviaciones estándar de los rendimientos individuales cuando $\rho = 1$. La inspección de la ecuación 10.8 indica que la varianza y por lo tanto la desviación estándar del portafolio deben disminuir a medida que la correlación disminuye por debajo de 1. Esto conduce al siguiente resultado:

En tanto como $\rho < 1$, la desviación estándar de un portafolio de dos valores es *inferior* al promedio ponderado de las desviaciones estándar de los valores individuales.

En otras palabras, el efecto de la diversificación se aplica en tanto haya menos que una correlación perfecta (en tanto como $p < 1$). Por ejemplo, el ejemplo de Supertech y Slowpoke es un caso exagerado. La diversificación se ilustra por medio de un ejemplo con una correlación negativa. Se podría haber ilustrado la diversificación a través de un ejemplo con una correlación positiva, en tanto no fuera una correlación positiva *perfecta*.

Extensión a muchos activos

El indicio precedente se puede ampliar al caso de muchos activos. Es decir, en tanto las correlaciones entre pares de valores sean inferiores a 1, la desviación estándar de un portafolio de muchos activos es inferior al promedio ponderado de las desviaciones estándar de los valores individuales.

Considere ahora la tabla 10.3, la cual muestra la desviación estándar del índice Standard and Poor's 500 y las desviaciones estándar de algunos de los valores individuales que forman parte del índice a lo largo de un periodo reciente de 10 años. Observe que todos los valores individuales de la tabla tienen desviaciones estándar más altas que la del índice. En general, las desviaciones estándar de la mayoría de los valores de un índice estarán por arriba de la desviación estándar del índice mismo, aunque algunos de ellos podrían tener desviaciones estándar más bajas.

10.4 Conjunto eficiente de dos activos

Los resultados de los rendimientos esperados y de las desviaciones estándar se presentan gráficamente en la figura 10.2. La figura muestra un punto denominado Slowpoke y otro denominado Supertech. Cada punto representa tanto el rendimiento esperado como la desviación estándar de un valor. Como puede verse, Supertech tiene tanto un rendimiento esperado como una desviación estándar mayores.

Tabla 10.3
Desviaciones estándar del Índice Standard & Poor's 500 y de varias acciones incluidas en el Índice

Activo	Desviación estándar
S&P 500 Index	16.35%
Verizon	33.96
Ford Motor Co.	43.61
Walt Disney Co.	32.55
General Electric	25.18
IBM	35.96
McDonald's	28.61
Sears	44.06
Toys "R" Us Inc.	50.77
Amazon.com	69.19

En tanto como la correlación entre pares de valores sea inferior a 1, la desviación estándar de un índice es inferior al promedio ponderado de la desviación estándar de los valores individuales dentro del índice.

www.FreeLibros.me

Figura 10.2
Rendimientos esperados y desviaciones estándar de Supertech, Slowpoke y un portafolio compuesto por 60% de Supertech y 40% de Slowpoke

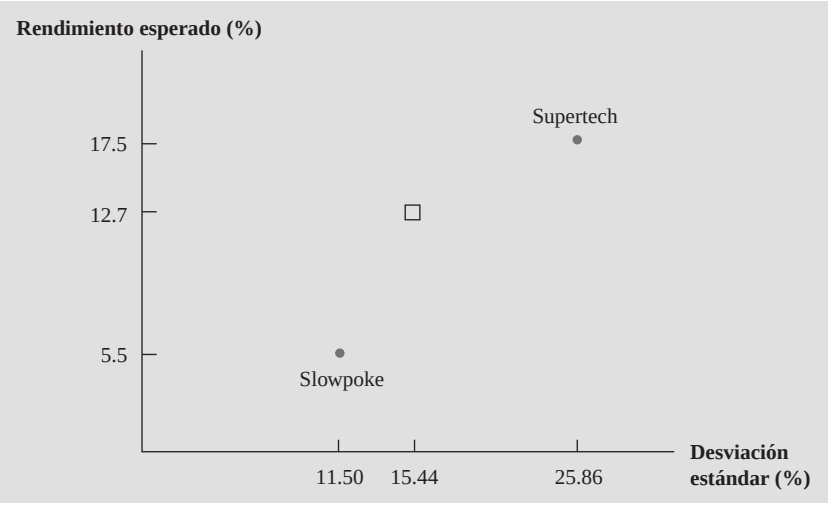
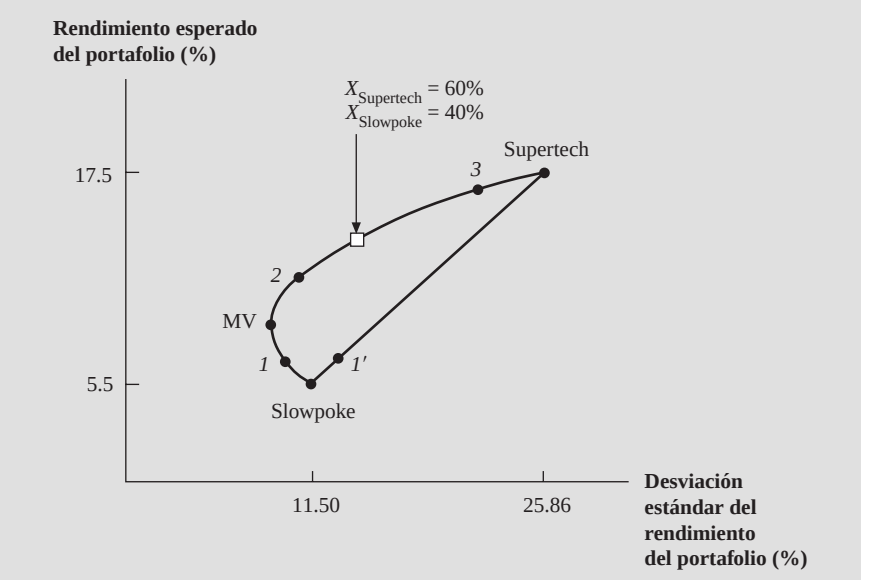


Figura 10.3
Conjunto de portafolios compuestos por tenencias en Supertech y Slowpoke (la correlación entre los dos valores es –0.1639)



El portafolio *1* está compuesto por 90% de Slowpoke y 10% de Supertech ($\rho = -0.1639$).
El portafolio *2* está compuesto por 50% de Slowpoke y 50% de Supertech ($\rho = -0.1639$).
El portafolio *3* está compuesto por 10% de Slowpoke y 90% de Supertech ($\rho = -0.1639$).
El portafolio *1′* está compuesto por 90% de Slowpoke y 10% de Supertech ($\rho = 1$).
El punto MV denota el portafolio de varianza mínima. Éste es el portafolio con la varianza más baja posible. Por definición, el mismo portafolio también debe tener la desviación estándar más baja posible.

El cuadro o "□" que se presenta en la gráfica representa un portafolio con 60% invertido en Supertech y 40% en Slowpoke. Usted recordará que anteriormente se calculó tanto el rendimiento esperado como la desviación estándar de este portafolio.

La elección de 60% en Supertech y 40% en Slowpoke es sólo una de un número infinito de portafolios que se pueden crear. El conjunto de portafolios queda esquematizado por la línea curva de la figura 10.3.

Considere el portafolio *1*. Éste es un portafolio formado por 90% de Slowpoke y 10% de Supertech. Debido a que está inclinado de una manera tan fuerte hacia Slowpoke, parece cercano al punto de Slowpoke de la gráfica. El portafolio *2* está más alto en la curva porque está compuesto por 50%

www.FreeLibros.me

de Slowpoke y 50% de Supertech. El portafolio *3* está cercano al punto de Supertech de la gráfica porque está compuesto por 90% de Supertech y 10% de Slowpoke.

Existen algunos aspectos de importancia acerca de esta gráfica:

1. El efecto de diversificación ocurre siempre que la correlación entre los dos valores sea inferior a 1. La correlación entre Supertech y Slowpoke es de –0.1639. El efecto de la diversificación se puede ilustrar por medio de una comparación con la línea recta entre el punto de Supertech y el de Slowpoke. La línea recta representa los puntos que se hubieran generado si el coeficiente de correlación entre los dos valores hubiera sido de 1. El efecto de la diversificación se ilustra en la figura porque la línea curva siempre está a la izquierda de la línea recta. Considere el punto *1′*, que representa un portafolio compuesto por 90% de Slowpoke y 10% de Supertech *si* la correlación entre los dos fuera exactamente de 1. Se puede decir que no existe efecto de diversificación si $\rho = 1$. Sin embargo, el efecto de diversificación se aplica a la línea en forma de curva porque el punto *1* tiene el mismo rendimiento esperado que el punto *1′* pero tiene una desviación estándar más baja. (Los puntos *2′* y *3′* se omiten para reducir el conglomerado de la figura 10.3.)

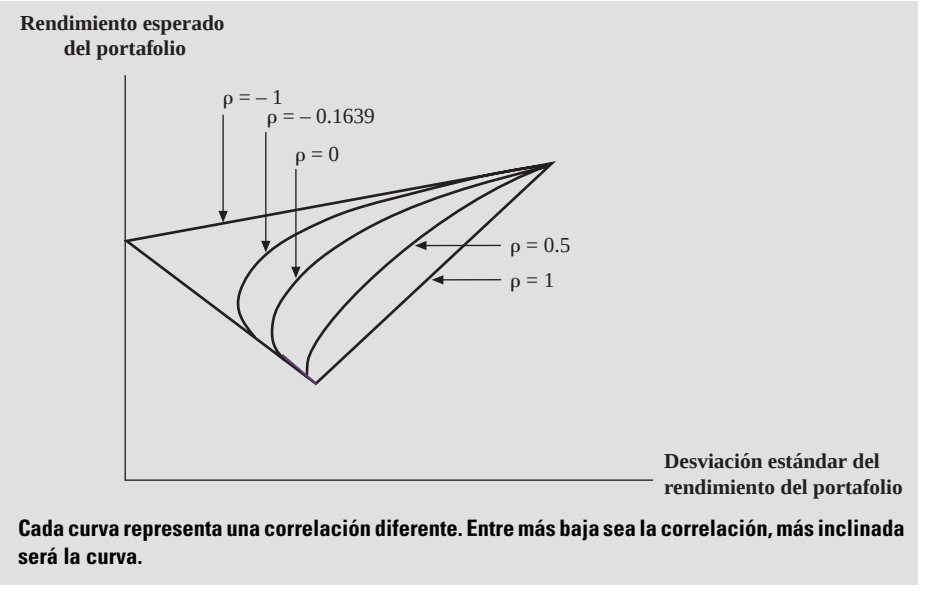
   Aunque la línea recta y la línea en forma de curva están ambas representadas en la figura 10.3, no existen de manera simultánea en el mismo mundo. *O bien* $\rho = -0.1639$ y la curva existe *o* $\rho = 1$ y la línea recta existe. En otras palabras, aunque un inversionista puede elegir entre diferentes puntos sobre la curva si $\rho = -0.1639$, no puede elegir entre los puntos sobre la curva y los puntos sobre la línea recta.
2. El punto MV representa al portafolio varianza mínima, es decir, la varianza más baja posible. Por definición, este portafolio también debe tener la desviación estándar más baja posible. (El término *portafolio de varianza mínima* es estándar en la literatura, por lo que se usará repetidamente en el texto. En realidad, tal vez sería mejor considerar la desviación estándar mínima porque la desviación estándar, y no la varianza, se mide en el eje horizontal de la figura 10.3.)
3. Un individuo que esté contemplando una inversión en el portafolio de Supertech y Slowpoke se enfrenta a un **conjunto de oportunidad** o **conjunto factible** representado por la línea en forma de curva de la figura 10.3. Es decir, puede lograr cualquier punto sobre la curva seleccionando la mezcla apropiada entre los dos valores. No puede alcanzar ningún punto por arriba de la curva porque no puede incrementar el rendimiento de los valores, reducir las desviaciones estándar de los valores o disminuir la correlación entre los dos valores. Tampoco puede alcanzar puntos por debajo de la curva porque no puede disminuir los rendimientos de los valores individuales, aumentar las desviaciones estándar de los valores o incrementar la correlación. (Desde luego, no querría alcanzar puntos por debajo de la curva, aun si fuese capaz de ello).

   Si fuera relativamente tolerante del riesgo, podría elegir el portafolio *3*. (De hecho, podría incluso elegir el punto final invirtiendo todo su dinero en Supertech.) Un inversionista con menos tolerancia al riesgo podría elegir el portafolio *2*. Por su parte, uno que quisiera tan poco riesgo como fuera posible elegiría MV, el portafolio de varianza mínima o de desviación estándar mínima.
4. Observe que la curva muestra una inclinación hacia atrás entre el punto de Slowpoke y MV. Esto indica que, para una porción del conjunto factible, la desviación estándar realmente disminuye a medida que aumenta el rendimiento esperado. Con frecuencia, los estudiantes se preguntan cómo puede un incremento de la proporción del valor riesgoso, en este caso Supertech, provocar una reducción del riesgo del portafolio.

   Este sorprendente descubrimiento se debe al efecto de diversificación. Los rendimientos de los dos valores están negativamente correlacionados entre sí. Un valor tiende a aumentar cuando el otro disminuye y viceversa. Por lo tanto, la adición de una pequeña cantidad de Supertech actúa como una cobertura para un portafolio compuesta sólo de Slowpoke. El riesgo del portafolio se reduce, lo que implica una inclinación hacia atrás. En realidad, la inclinación hacia atrás siempre ocurre si $\rho \leqslant 0$. Puede ocurrir o no cuando $\rho > 0$. Desde luego, la curva se inclina hacia atrás sólo en una porción de su longitud. A medida que continúa aumentando el porcentaje de Supertech en el portafolio, la alta desviación estándar de este valor finalmente ocasiona que la desviación estándar de la totalidad del portafolio aumente.
5. Ningún inversionista estaría interesado en mantener un portafolio con un rendimiento esperado inferior al del portafolio de varianza mínima. Por ejemplo, ningún inversionista elegiría el portafolio *1*, que tiene un rendimiento esperado menor pero una mayor desviación estándar del que tiene el portafolio de varianza mínima. Se dice que los portafolios que tienen las características del portafolio *1* están *dominados* por el portafolio de varianza mínima. Aunque la totalidad de la curva desde Slowpoke hasta Supertech se denomina *conjunto factible*, los inversionistas consideran sólo la cur-

www.FreeLibros.me

Figura 10.4
Conjuntos de oportunidades compuestos de tenencias en Supertech y en Slowpoke



Cada curva representa una correlación diferente. Entre más baja sea la correlación, más inclinada será la curva.

va desde MV hasta Supertech. Por lo tanto, la curva desde MV hasta Supertech se denomina **conjunto eficiente** o **frontera eficiente**.

La figura 10.3 representa el conjunto de oportunidad donde $\rho = -0.1639$. Vale la pena examinar la figura 10.4, la cual muestra diferentes curvas para distintas correlaciones. Como puede verse, entre más baja sea la correlación, más inclinada será la curva. Esto indica que el efecto de diversificación aumenta a medida que ρ disminuye. La mayor inclinación ocurre en el caso límite donde $\rho = -1$. Ésta es una correlación negativa perfecta. Aunque este caso extremo donde $\rho = -1$ parece fascinar a los estudiantes, tiene poca importancia práctica. La mayoría de los pares de valores muestran correlaciones positivas. La existencia de correlaciones negativas fuertes, y todavía menos de correlaciones negativas perfectas, son en verdad eventos muy improbables.[5]

Observe que existe sólo una correlación entre un par de valores. Antes se afirmó que la correlación entre Slowpoke y Supertech es de –0.1639. Por lo tanto, la curva de la figura 10.4 que representa esta correlación es la correcta, y las otras curvas deben considerarse como meramente hipotéticas.

Las gráficas que se han examinado no son meras curiosidades intelectuales. En lugar de ello, en el mundo real, se pueden calcular fácilmente los conjuntos eficientes. Como ya se mencionó, los datos de los rendimientos, las desviaciones estándar y las correlaciones generalmente se toman de las observaciones históricas, aunque también se pueden usar ideas subjetivas para determinar los valores de estos parámetros. Una vez que se han determinado los parámetros, se puede comprar cualquiera de una gran variedad de paquetes de cómputo para generar un conjunto eficiente. Sin embargo, la elección del portafolio preferido dentro del conjunto eficiente depende del usuario. Como sucede con cualquier otra decisión de importancia como qué trabajo elegir, qué casa o automóvil comprar y cuánto tiempo asignar a este curso, no existe un programa de computadora para elegir el portafolio preferido.

Se puede generar un conjunto eficiente cuando los dos activos individuales son portafolios en sí mismos. Por ejemplo, los dos activos de la figura 10.5 son un portafolio diversificado de acciones estadounidenses y otro, también diversificado, de acciones extranjeras. Los rendimientos esperados, las desviaciones estándar y el coeficiente de correlación se calcularon a lo largo del pasado reciente. No hubo subjetividad en el análisis. El portafolio de acciones estadounidenses con una desviación estándar de cerca de 0.173 es menos riesgoso que el de acciones extranjeras, con una desviación estándar de cerca de 0.222. Sin embargo, la combinación de un pequeño porcentaje del portafolio de acciones extranjeras con el portafolio estadounidense reduce el riesgo, como puede verse en la naturaleza de la inclinación hacia atrás de la curva. En otras palabras, los beneficios de diversificación provenientes de combinar dos portafolios diferentes sobrecompensan a la introducción de un conjunto de acciones más

[5] Ocurre una excepción mayor con los valores derivados. Por ejemplo, la correlación entre una acción y una opción de venta sobre la acción es por lo general fuertemente negativa. Las opciones de venta se tratarán más adelante en este texto.

www.FreeLibros.me

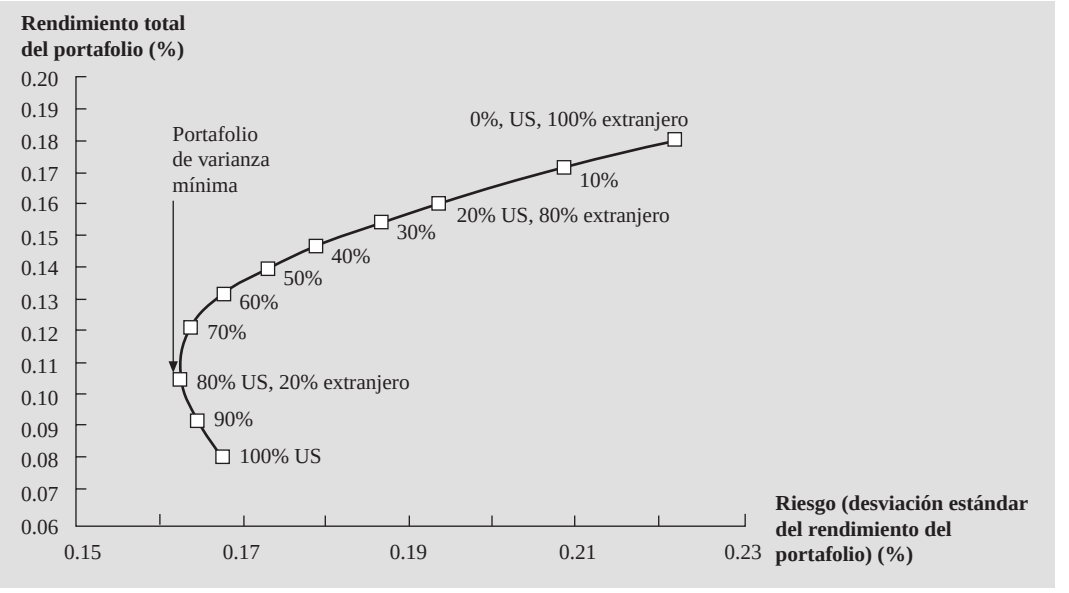


Figura 10.5
Intercambio rendimiento/riesgo de las acciones del mundo: portafolio de acciones de Estados Unidos (US) y del extranjero

riesgosas dentro de las tenencias. El portafolio de varianza mínima ocurre con cerca de 80% de los fondos invertidos en acciones estadounidenses y con cerca de 20% en acciones extranjeras. Las adiciones de valores extranjeros más allá de este punto aumentan el riesgo de la totalidad del portafolio.

La curva con la inclinación hacia atrás de la figura 10.5 es información de importancia que no ha sido ignorada por los administradores de dinero estadounidenses. En años recientes, los administradores de los fondos de pensiones y de los fondos mutuos de Estados Unidos han buscado oportunidades de inversión en ultramar. Otro aspecto que vale la pena considerar se refiere a las desventajas potenciales de usar sólo datos históricos para estimar rendimientos futuros. Los mercados de acciones de muchos países extranjeros han mostrado un crecimiento asombroso en los últimos 25 años. Por lo tanto, una gráfica como la de la figura 10.5 parece indicar que una fuerte inversión en estos mercados extranjeros puede ser atractiva. Sin embargo, debido a que no se puede sostener para siempre la existencia de rendimientos anormalmente altos, se debe usar alguna subjetividad para pronosticar los rendimientos futuros esperados.

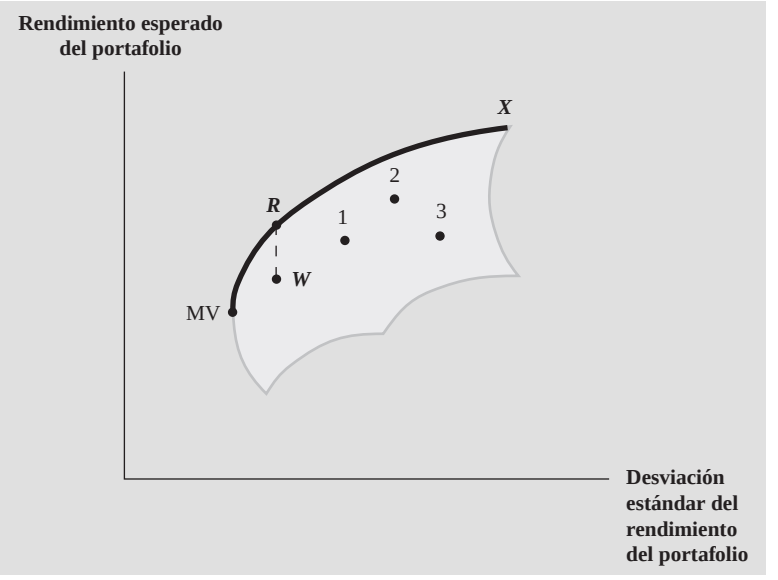
10.5 Conjunto eficiente de muchos valores

La exposición anterior se refirió a dos valores. Allí se demostró que una curva sencilla puede esquematizar a todos los portafolios posibles. Debido a que los inversionistas generalmente mantienen más de dos valores, sería necesario contemplar la misma gráfica cuando se estudian más de dos valores. El área sombreada de la figura 10.6 representa el conjunto de oportunidad o el conjunto factible cuando se consideran muchos valores. Dicha área representa todas las combinaciones posibles de rendimientos esperados y de desviaciones estándar de un portafolio. Por ejemplo, en un universo de 100 valores, el punto l podría representar un portafolio de, por ejemplo, 40 valores. El punto 2 podría representar un portafolio de 80 valores. El punto 3 podría representar un conjunto diferente de 80 valores, o los mismos 80 valores mantenidos en diferentes proporciones, o alguna otra cosa. Es obvio que las combinaciones son virtualmente interminables. Sin embargo, observe que todas las combinaciones posibles se ajustan a una región confinada. Ningún valor o combinación de valores puede caer fuera de la región sombreada. Es decir, nadie puede elegir un portafolio con un rendimiento esperado superior al que proporciona la región sombreada. Además, nadie puede elegir un portafolio con una desviación estándar inferior a la que se muestra en el área sombreada. Pero todavía más sorprendente es que nadie puede elegir un rendimiento esperado por debajo del que se proporciona en la curva. En otras palabras, los mercados de capitales realmente impiden que una persona autodestructiva asuma una pérdida garantizada.[6]

[6] Desde luego, alguna persona que así lo desee puede finalmente conseguirlo. Por ejemplo, podría hacer negociaciones frecuentes sin propósito, de tal modo que las comisiones sobrecompensen a los rendimientos positivos esperados del portafolio.

www.FreeLibros.me

Figura 10.6
El conjunto factible de portafolios construido a partir de muchos valores



Hasta este momento, la figura 10.6 es diferente de las gráficas anteriores. Cuando sólo se consideran dos valores, todas las combinaciones yacen sobre una sola curva. Por el contrario, cuando se tienen muchos valores las combinaciones cubren un área entera. Sin embargo, observe que un individuo querrá estar en algún punto en el filo superior entre MV y *X*. El filo superior, el cual se destaca en la figura 10.6 por medio de una curva gruesa, se denomina *conjunto eficiente*. Cualquier punto por debajo de él recibiría un rendimiento esperado más bajo y la misma desviación estándar que la de un punto sobre el conjunto eficiente. Por ejemplo, considere *R* sobre el conjunto eficiente y *W* directamente debajo de él. Si *W* contiene el nivel de riesgo que usted desea, debería elegir *R* en su lugar para recibir un rendimiento esperado más alto.

En el análisis final, la figura 10.6 es muy similar a la figura 10.3. El conjunto eficiente de la figura 10.3 corre desde MV hasta Supertech. Contiene varias combinaciones de los valores de Supertech y Slowpoke. El conjunto eficiente de la figura 10.6 corre desde MV hasta *X*. Contiene varias combinaciones de muchos valores. El hecho de que la totalidad del área sombreada aparezca en la figura 10.6 pero no en la figura 10.3 simplemente no es una diferencia importante; de cualquier modo, ningún inversionista elegiría ningún punto por debajo del conjunto eficiente de la figura 10.6.

Anteriormente se mencionó que un conjunto eficiente de los dos valores puede ser fácilmente rastreado en el mundo real. La tarea se dificulta cuando se incluyen valores adicionales porque el número de observaciones crece. Por ejemplo, usar un análisis subjetivo para estimar los rendimientos esperados y las desviaciones estándar de, por ejemplo, 100 o 500 valores bien puede ser agotador, y las dificultades con las correlaciones pueden ser aún más grandes. Existen casi 5 000 correlaciones entre los pares de valores a partir de un universo de 100 valores.

A pesar de que gran parte de las matemáticas de los cálculos del conjunto eficiente se derivaron en la década de 1950,[7] el alto costo del tiempo de computadoras restringió la aplicación de los principios. En años recientes este costo se ha reducido en forma trascendental. Numerosos paquetes de cómputo permiten el cálculo de un conjunto eficiente de portafolios de tamaño moderado. En todas partes, estos paquetes se venden muy bien, y por lo tanto la exposición parecería ser importante en la práctica.

Varianza y desviación estándar en un portafolio de muchos activos

En páginas anteriores se calcularon las fórmulas de la varianza y de las desviaciones estándar en el caso de dos activos. Debido a que en la figura 10.6 se consideró un portafolio de muchos activos, vale la pena calcular las fórmulas de la varianza y de la desviación estándar en el caso de muchos activos. La fórmula

[7] El tratado clásico es de Harry Markowitz, *Portfolio Selection* (Nueva York: John Wiley & Sons, 1959). Markowitz ganó el Premio Nobel en Economía en 1990 por sus trabajos sobre la teoría moderna del portafolio.

www.FreeLibros.me

Tabla 10.4
Matriz que se utiliza para calcular la varianza de un portafolio

Acción	*1*	*2*	*3*	...	*N*
1	$X_1^2\sigma_1^2$	$X_1X_2\text{Cov}(R_1,R_2)$	$X_1X_3\text{Cov}(R_1,R_3)$		$X_1X_N\text{Cov}(R_1,R_N)$
2	$X_2X_1\text{Cov}(R_2,R_1)$	$X_2^2\sigma_2^2$	$X_2X_3\text{Cov}(R_2,R_3)$		$X_2X_N\text{Cov}(R_2,R_N)$
3	$X_3X_1\text{Cov}(R_3,R_1)$	$X_3X_2\text{Cov}(R_3,R_2)$	$X_3^2\sigma_3^2$		$X_3X_N\text{Cov}(R_3,R_N)$
.					
.					
.					
N	$X_NX_1\text{Cov}(R_N,R_1)$	$X_NX_2\text{Cov}(R_N,R_2)$	$X_NX_3\text{Cov}(R_N,R_3)$		$X_N^2\sigma_N^2$

La varianza del portafolio es la suma de los términos que aparecen en todos los cuadros.

σ es la desviación estándar de *i*.

$\text{Cov}(R_i, R_j)$ es la covarianza entre la acción *i* y la acción *j*.

En la diagonal aparecen los términos que se refieren a la desviación estándar de un solo valor. Los términos que se relacionan con la covarianza entre dos valores aparecen fuera de la diagonal.

de la varianza de un portafolio de muchos activos se puede considerar como una extensión de la fórmula de la varianza de dos activos.

Para desarrollar la fórmula se emplea el mismo tipo de matriz que se usó en el caso de dos activos. Esta matriz se muestra en la tabla 10.4. Suponiendo que existen N activos, se escriben los números 1 a N en el eje horizontal y 1 a N en el eje vertical. Esto crea una matriz de $N \times N = N^2$ cuadros. La varianza del portafolio es la suma de los términos en todos los cuadros.

Considere, por ejemplo, el cuadro de la segunda hilera y la tercera columna. El término en el cuadro es $X_2X_3\ \text{Cov}(R_2,R_3)$, X_2 y X_3 son los porcentajes de la totalidad del portafolio que están invertidos en el segundo y en el tercer activos, respectivamente. Por ejemplo, si un individuo con un portafolio de 1 000 dólares invierte 100 dólares en el segundo activo, $X_2 = 10\%$ (=\$100/\$1 000). $\text{Cov}(R_3,R_2)$ es la covarianza entre los rendimientos del tercer activo y los rendimientos del segundo activo. A continuación, observe el cuadro en la tercera hilera y la segunda columna. El término en este cuadro es $X_3X_2\ \text{Cov}(R_3,R_2)$. Debido a que $\text{Cov}(R_3,R_2) = \text{Cov}(R_2,R_3)$, ambos cuadros tienen el mismo valor. El segundo y el tercer valores forman un par de acciones. De hecho, cada par de acciones aparece dos veces en la tabla: una vez en el lado inferior izquierdo y una vez en el lado superior derecho.

Considere ahora los cuadros sobre la diagonal. Por ejemplo, el término en el primer cuadro sobre la diagonal es $X_1^2\sigma_1^2$. Aquí, σ_1^2 es la varianza de rendimiento del primer valor.

De este modo, los términos diagonales de la matriz contienen las varianzas de las diferentes acciones. Los términos que se encuentran fuera de la matriz contienen las covarianzas. La tabla 10.5 relaciona los números de los elementos diagonales y no diagonales con el tamaño de la matriz. El número de

Tabla 10.5
Número de términos de varianza y de covarianza como función del número de acciones en el portafolio

Número de acciones en el portafolio	Número total de términos	Número de términos de la varianza (número de términos sobre la diagonal)	Número de términos de la covarianza (número de términos fuera de la diagonal)
1	1	1	0
2	4	2	2
3	9	3	6
10	100	10	90
100	10 000	100	9 900
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
N	N^2	*N*	$N^2 - N$

En un portafolio grande, el número de términos que se relaciona con la covarianza entre dos valores es mucho mayor que el número de términos que se relaciona con la varianza de un solo valor.

www.FreeLibros.me

términos diagonales (número de términos de la varianza) siempre es el mismo que el número de las acciones que conforman el portafolio. El número de términos fuera de la diagonal (número de términos de la covarianza) aumenta mucho más rápido que el número de términos diagonales. Por ejemplo, un portafolio de 100 acciones tiende 9 900 términos de covarianza. Debido a que la varianza de los rendimientos de un portafolio es la suma de todos los cuadros, se puede decir que:

La varianza del rendimiento de un portafolio con muchos valores depende más de la covarianza entre cada uno de los valores que de las varianzas de ellos.

Para proporcionar un ejemplo reciente del efecto de la diversificación, el Dow Jones Industrial Average (DJIA), que contiene 30 acciones grandes y bien conocidas de Estados Unidos, fue casi plano en 2005, lo cual significó que no hubo ni ganancias ni pérdidas. Como se vio en el capítulo anterior, este desempeño representa un año bastante malo de un portafolio de acciones de alta capitalización. Los ganadores individuales más grandes del año fueron Hewlett Packard (hasta 37%), Boeing (hasta 36%) y Altria Group (hasta 22%). Sin embargo, estas atractivas ganancias fueron anuladas por General Motors (con una disminución de 52%), Verizon Communications (con una disminución de 26%) e IBM (con una disminución de 17%). Por lo tanto, hubo grandes ganadores y grandes perdedores, que se compensan más o menos entre sí en este año en particular.

10.6 Diversificación: un ejemplo

El punto anterior se puede ilustrar alterando ligeramente la matriz de la tabla 10.4. Suponga que se aceptan los tres siguientes supuestos:

1. Todos los valores poseen la misma varianza, la cual se expresa como $\overline{\text{var}}$. En otras palabras, $\sigma_i^2 = \overline{\text{var}}$ para cada valor.
2. Todas las covarianzas de la tabla 10.4 son las mismas. Esta covarianza uniforme se representa como $\overline{\text{cov}}$. En otras palabras, $\text{Cov}(R_i,R_j) = \overline{\text{cov}}$ para cada par de valores. Se puede ver con toda facilidad que $\overline{\text{var}} > \overline{\text{cov}}$.
3. Todos los valores están igualmente ponderados en el portafolio. Puesto que existen N activos, el peso de cada activo en el portafolio es de $1/N$. En otras palabras, $X_i = 1/N$ de cada valor i.

La tabla 10.6 es la matriz de las varianzas y de las covarianzas bajo estos tres supuestos simplificativos. Observe que la totalidad de los términos diagonales son idénticos. De manera similar, la totalidad de los términos fuera de la diagonal también lo son. Como sucede con la tabla 10.4, la varianza del portafolio es la suma de los términos en los cuadros que aparecen en la tabla 10.6. Se sabe que hay N términos diagonales relacionados con la varianza. De manera similar, hay $N \times (N - 1)$ términos fuera de la diagonal que involucran a la covarianza. Sumando a través de todos los cuadros de la tabla 10.6, se puede expresar la varianza del portafolio como:

Tabla 10.6 **Matriz que se utiliza para calcular la varianza de un portafolio cuando *a*) todos los valores poseen la misma varianza, la cual se representa como $\overline{\text{var}}$; *b*) Todos los pares de valores poseen la misma covarianza, la cual se representa como $\overline{\text{cov}}$; *c*) Todos los valores se mantienen en la misma proporción, la cual es de $1/N$**

Acción	1	2	3	···	N
1	$(1/N^2)\,\overline{\text{var}}$	$(1/N^2)\,\overline{\text{cov}}$	$(1/N^2)\,\overline{\text{cov}}$		$(1/N^2)\,\overline{\text{cov}}$
2	$(1/N^2)\,\overline{\text{cov}}$	$(1/N^2)\,\overline{\text{var}}$	$(1/N^2)\,\overline{\text{cov}}$		$(1/N^2)\,\overline{\text{cov}}$
3	$(1/N^2)\,\overline{\text{cov}}$	$(1/N^2)\,\overline{\text{cov}}$	$(1/N^2)\,\overline{\text{var}}$		$(1/N^2)\,\overline{\text{cov}}$
.					
.					
.					
N	$(1/N^2)\,\overline{\text{cov}}$	$(1/N^2)\,\overline{\text{cov}}$	$(1/N^2)\,\overline{\text{cov}}$		$(1/N^2)\,\overline{\text{var}}$

www.FreeLibros.me

$$\text{Varianza del portafolio} = \underbrace{N}_{\substack{\text{Número de}\\ \text{términos}\\ \text{diagonales}}} \times \underbrace{\left(\frac{1}{N^2}\right)\overline{\text{var}}}_{\substack{\text{Cada}\\ \text{término}\\ \text{diagonal}}} + \underbrace{N(N-1)}_{\substack{\text{Número de}\\ \text{términos fuera}\\ \text{de la diagonal}}} \times \underbrace{\left(\frac{1}{N^2}\right)\overline{\text{cov}}}_{\substack{\text{Cada término}\\ \text{fuera de}\\ \text{la diagonal}}} \qquad \textbf{(10.10)}$$

$$= \left(\frac{1}{N}\right)\overline{\text{var}} + \left(\frac{N^2 - N}{N^2}\right)\overline{\text{cov}}$$

$$= \left(\frac{1}{N}\right)\overline{\text{var}} + \left(1 - \frac{1}{N}\right)\overline{\text{cov}}$$

La ecuación 10.10 expresa la varianza del portafolio especial como una suma ponderada de la varianza promedio del valor y del promedio de la covarianza.[8]

A continuación se incrementa sin límite el número de valores en el portafolio. La varianza del portafolio se convierte en:

$$\text{Varianza del portafolio (cuando } N \to \infty) = \overline{\text{cov}} \qquad \textbf{(10.11)}$$

Esto ocurre porque 1) el peso del término de la varianza, $1/N$, se aproxima a 0 cuando N tiende al infinito, y 2) el peso del término de la covarianza, $1 - 1/N$, tiende a 1 cuando N tiende al infinito.

La ecuación 10.11 proporciona un resultado interesante e importante. En el portafolio especial, las varianzas de los valores individuales se desvanecen completamente a medida que el número de valores crece y crece. Sin embargo, los términos de la covarianza siguen siendo los mismos. En realidad, la varianza del portafolio se convierte en la covarianza promedio, $\overline{\text{cov}}$. Con frecuencia se escucha que es necesario diversificarse. En otras palabras, no se debe poner todos los huevos en una canasta. El efecto de la diversificación del riesgo de un portafolio se puede ilustrar en este ejemplo. Las varianzas de los valores individuales se diversifican, pero los términos de la covarianza no se pueden diversificar.

El hecho de que una parte del riesgo, pero no su totalidad, se pueda diversificar, es un aspecto que debe explorarse. Considere el caso del Sr. Smith, quien lleva 1 000 dólares a la mesa de una ruleta de un casino. Sería muy riesgoso que pusiera todo su dinero en una sola vuelta de la ruleta. Por ejemplo, imagine que apostara la totalidad de su dinero al color rojo. Si la ruleta mostrara un color rojo, obtendría 2 000 dólares; pero si no fuese así, perdería todo. Suponga que en lugar de ello, el apostador dividiera su dinero a lo largo de 1 000 vueltas diferentes, es decir, apostara 1 dólar cada vez al color rojo. La teoría de probabilidad sostiene que podría contar con ganar aproximadamente 50% de las veces, lo cual indica que podría estar casi seguro de obtener la totalidad de sus 1 000 dólares originales nuevamente.[9] En otras palabras, el riesgo sería esencialmente eliminado con 1 000 vueltas diferentes.

Ahora, contraste esta situación con el ejemplo del mercado de acciones, el cual se ilustró en la figura 10.7. La varianza del portafolio con sólo un valor es, desde luego, $\overline{\text{var}}$, porque la varianza de un portafolio con un valor es la varianza del valor. La varianza del portafolio disminuye a medida que se añaden más valores, lo cual es evidencia del efecto de diversificación. Sin embargo, a diferencia del ejemplo de la ruleta del Sr. Smith, la varianza del portafolio nunca puede disminuir hasta cero. En lugar de ello, alcanzará un límite inferior de $\overline{\text{cov}}$, el cual es la covarianza de cada par de valores.[10]

Debido a que la varianza del portafolio se aproxima en forma asintótica a $\overline{\text{cov}}$, cada valor adicional continúa reduciendo el riesgo. Por lo tanto, si no hubiera ni comisiones ni otros costos de transacción, podría afirmarse que nunca se podría lograr demasiada diversificación. Sin embargo, en el mundo real la diversificación tiene un costo. Las comisiones por dólar invertido disminuyen a medida que se hacen compras más grandes de una sola acción. Desafortunadamente, se deben comprar menos acciones de cada valor cuando se compran más y más valores distintos. Cuando comparó los costos y beneficios de la diversificación, Meir Statman sostuvo que se necesita un portafolio de cerca de 30 acciones para lograr una diversificación óptima.[11]

---

[8] La ecuación 10.10 es en realidad un *promedio* ponderado de los términos de la varianza y de la covarianza porque los pesos, $1/N$ y $1 - 1/N$, suman 1.

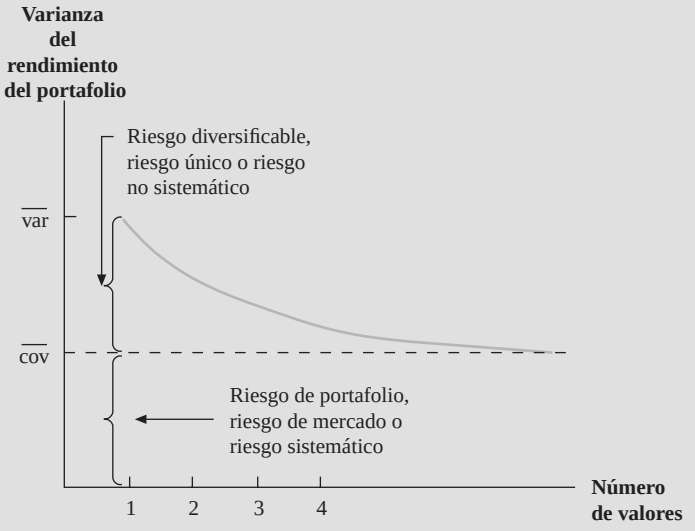
[9] Este ejemplo pasa por alto el corte del casino.

[10] Aunque es más difícil de demostrar, este efecto de reducción de riesgo también se aplica al caso general en el que las varianzas y las covarianzas *no* son iguales.

[11] Meir Statman, "How Many Stocks Make a Diversified Portfolio?", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (septiembre de 1987).

www.FreeLibros.me

Figura 10.7
Relación entre la varianza del rendimiento del portafolio y el número de valores en él*



***Esta gráfica supone que:**

***a*) Todos los valores tienen una varianza constante, var.**
***b*) Todos los valores tienen una covarianza constante, cov.**
***c*) Todos los valores están igualmente ponderados en el portafolio.**

La varianza de un portafolio disminuye a medida que se añaden más valores al portafolio. Sin embargo, no disminuye hasta cero. En lugar de ello, cov sirve como un límite mínimo.

Anteriormente se mencionó que $\overline{\text{var}}$ debe ser mayor que $\overline{\text{cov}}$. Por lo tanto, la varianza del rendimiento de un valor se puede dividir de la siguiente manera:

$$\begin{array}{c}\text{Riesgo total del valor}\\ \text{individual}\\ (\overline{\text{var}})\end{array} = \begin{array}{c}\text{Riesgo de portafolio}\\ (\overline{\text{cov}})\end{array} + \begin{array}{c}\text{Riesgo no sistemático o}\\ \text{riesgo diversificable}\\ (\overline{\text{var}} - \overline{\text{cov}})\end{array}$$

El *riesgo total*, el cual en el ejemplo es de ($\overline{\text{var}}$), es el riesgo que se corre si se mantiene sólo un valor. El *riesgo de portafolio* es el riesgo que todavía se corre después de lograr una diversificación total, el cual es de ($\overline{\text{cov}}$) en el ejemplo. Con frecuencia, el riesgo de portafolio se denomina también **riesgo sistemático** o **riesgo de mercado**. El **riesgo diversificable**, o **riesgo no sistemático** es el riesgo que puede ser diversificado en un portafolio de gran tamaño, el cual debe ser de ($\overline{\text{var}} - \overline{\text{cov}}$) por definición.

Para un individuo que seleccione un portafolio diversificado, el riesgo total de cada valor no es importante. Cuando se considera la adición de un valor a un portafolio diversificado, el individuo sólo se ocupa de aquella porción del riesgo de un valor que no puede ser diversificada. Este riesgo se puede considerar alternativamente como la *contribución* de un valor al riesgo de un portafolio total. Más tarde se hablará del caso en el que los valores hacen diferentes contribuciones al riesgo de la totalidad del portafolio.

El riesgo y el inversionista sensible

Luego de haber tomado todas estas molestias para demostrar que el riesgo no sistemático desaparece en un portafolio bien diversificado, ¿cómo se sabe que los inversionistas aún quieren tales portafolios? ¿Qué sucede si a ellos les gusta el riesgo y no quieren eliminarlo?

Se debe admitir que, por lo menos en teoría, esto es posible, pero no describe lo que se piensa del inversionista típico, pues éste tiene **aversión por el riesgo**. El comportamiento de aversión al riesgo se puede definir de muchas maneras, pero el siguiente ejemplo es muy ilustrativo: un juego justo es aquel que tiene rendimientos esperados de cero; un inversionista con aversión al riesgo prefiere evitar los juegos justos.

www.FreeLibros.me

¿Por qué razón eligen los inversionistas portafolios bien diversificados? La respuesta es que sienten aversión por el riesgo, y las personas con esta característica evitan los riesgos innecesarios, tal como el riesgo no sistemático de una acción. Si usted no piensa que ésta es una buena respuesta, considere si usted asumiría ese riesgo. Por ejemplo, suponga que usted hubiera trabajado todo el verano y que hubiera ahorrado 5 000 dólares, los cuales pretende usar para sus gastos universitarios. Ahora suponga que alguien viniera y le ofreciera echar a cara o cruz el dinero: cara, usted duplica su dinero, y cruz, usted lo pierde todo.

¿Aceptaría usted tal apuesta? Tal vez sí, pero la mayor parte de la gente no lo haría. Si hace a un lado cualesquiera cuestiones morales que pudieran rodear a las apuestas y reconociendo que algunas personas la aceptarían, la opinión general es que un inversionista promedio no lo haría.

Para inducir a un inversionista típico con aversión al riesgo a participar en un juego justo, usted debe "dorar la píldora". Por ejemplo, podría necesitar aumentar las probabilidades de ganar desde 50-50 hasta 70-30 o incluso un nivel más alto. El inversionista con aversión al riesgo sólo puede ser inducido a participar en juegos justos si éstos se "adornan" de tal manera que se vuelvan injustos para darle una ventaja al inversionista.

10.7 Solicitudes y concesiones de préstamos sin riesgo

La figura 10.6 supone que todos los valores que se encuentran dentro de conjunto eficiente son riesgosos. De manera alterna, un inversionista podría combinar una inversión riesgosa con una inversión en un valor sin riesgo o *libre de riesgo*, tal como una inversión en certificados de la Tesorería de Estados Unidos, situación que se ilustra en el siguiente ejemplo.

EJEMPLO 10.3

Concesiones de préstamos y riesgos de portafolio La Sra. Bagwell piensa invertir en las acciones comunes de Merville Enterprises. La Sra. Bagwell tomará o concederá fondos en préstamo a la tasa libre de riesgo. Los parámetros relevantes son los siguientes:

	Acciones comunes de Merville	Activo libre de riesgo
Rendimientos esperados	14%	10%
Desviación estándar	0.20	0

Suponga que la Sra. Bagwell opta por invertir un total de 1 000 dólares, 350 de ellos en Merville Enterprises y 650 en el activo libre de riesgo. El rendimiento esperado de su inversión total es simplemente un promedio ponderado de los dos rendimientos:

$$\begin{matrix}\text{Rendimiento esperado de un portafolio}\\ \text{compuesto por un activo libre de riesgo}\\ \text{y un activo riesgoso}\end{matrix} = 0.114 = (0.35 \times 0.14) + (0.65 \times 0.10) \qquad \textbf{(10.12)}$$

Debido a que el rendimiento esperado del portafolio es un promedio ponderado del rendimiento esperado del activo riesgoso (Merville Enterprises) y el rendimiento libre de riesgo, el cálculo es análogo a la forma en la que se tratan dos activos riesgosos. En otras palabras, aquí se aplica la ecuación 10.3.

Con base en la ecuación 10.4, la fórmula de la varianza del portafolio se puede escribir como:

$$X^2_{\text{Merville}}\sigma^2_{\text{Merville}} + 2X_{\text{Merville}}X_{\text{Libre de riesgo}}\sigma_{\text{Merville, Libre de riesgo}} + X^2_{\text{Libre de riesgo}}\sigma^2_{\text{Libre de riesgo}}$$

Sin embargo, por definición, el activo libre de riesgo no tiene variabilidad. De este modo, tanto $\sigma_{\text{Merville, Libre de riesgo}}$ como $\sigma^2_{\text{Libre de riesgo}}$ son iguales a cero, lo cual reduce la expresión anterior a:

$$\begin{aligned}\text{Varianza del portafolio compuesto por un activo libre de riesgo y de un activo riesgoso} &= X^2_{\text{Merville}}\sigma^2_{\text{Merville}} \qquad \textbf{(10.13)}\\ &= (0.35)^2 \times (0.20)\\ &= 0.0049\end{aligned}$$

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

La desviación estándar del portafolio es:

$$\begin{aligned}\text{Desviación estándar del portafolio compuesto por un activo libre de riesgo y de un activo riesgoso} &= X_{\text{Merville}}\sigma_{\text{Merville}} \\ &= 0.35 \times 0.20 \\ &= 0.007\end{aligned} \qquad \textbf{(10.14)}$$

La relación entre el riesgo y el rendimiento esperado de un activo riesgoso y de un activo libre de riesgo se puede ver en la figura 10.8. La división de 35-65% de la Sra. Bagwell entre los dos activos se representa mediante una línea *recta* entre la tasa libre de riesgo y una inversión pura en Merville Enterprises. Observe que, a diferencia del caso de dos activos riesgosos, el conjunto de oportunidad es recto, no curvo.

Suponga que, de manera alterna, la Sra. Bagwell solicita en préstamo 200 dólares a la tasa libre de riesgo. Al sumar esta cantidad a la cifra original de 1 000 dólares, ella invierte un total de 1 200 dólares en Merville. Su rendimiento esperado sería:

$$\text{Rendimiento esperado del portafolio formado por los fondos solicitados en préstamo para invertir en un activo riesgoso} = 14.8\% = 1.20 \times 0.14 + (-0.2 \times 0.10)$$

Aquí, ella invierte 120% de su inversión original de 1 000 dólares al solicitar un préstamo de 20% de su inversión original. Observe que el rendimiento de 14.8% es mayor que el rendimiento esperado de 14% que ofrece Merville Enterprises. Esto ocurre porque ella está tomando fondos en préstamo a una tasa de 10% para invertir en un valor con un rendimiento esperado mayor a este porcentaje.

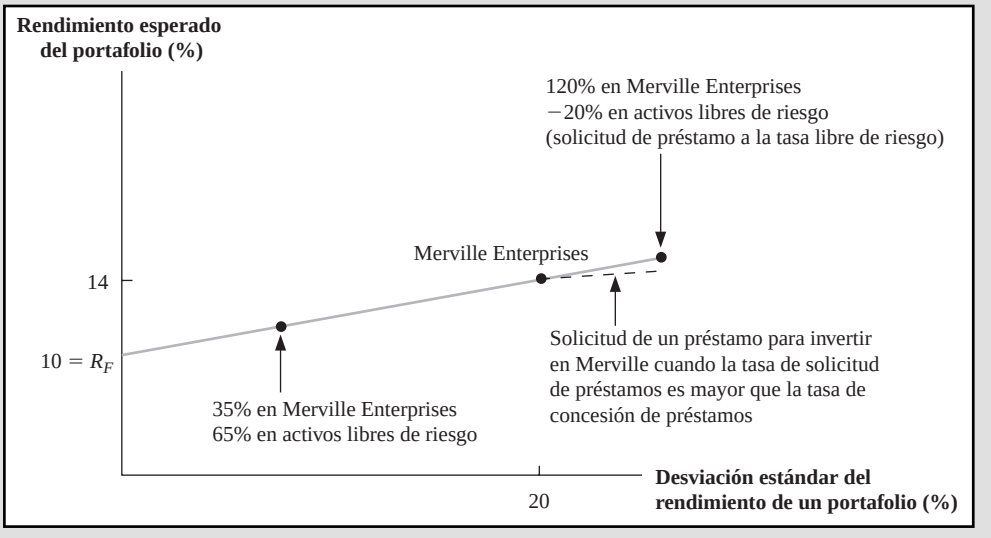
La desviación estándar es:

$$\text{Desviación estándar de un portafolio formado por los fondos solicitados en préstamo para invertir en un activo riesgoso} = 0.24 = 1.20 \times 0.2$$

La desviación estándar de 0.24 es mayor que 0.20, la desviación estándar de la inversión en Merville, porque la toma de fondos en préstamo incrementa la variabilidad de la inversión. Esta inversión también aparece en la figura 10.8.

Hasta este momento, se ha supuesto que la Sra. Bagwell puede solicitar fondos en préstamo a la misma tasa a la cual puede prestarlos.[12] Considere ahora el caso en el que la tasa de la toma de fondos en préstamos es superior a la tasa de concesión de préstamos. La línea quebrada de la figura 10.8 ilustra el conjunto de oportunidad de las oportunidades de solicitud de fondos en préstamo en este caso. La línea punteada es inferior a la línea sólida porque una tasa más alta a la solicitud de préstamos disminuye el rendimiento esperado de la inversión.

Figura 10.8 **Relación entre el rendimiento esperado y el riesgo de un portafolio de un activo riesgoso y de un activo libre de riesgo**



[12] De manera sorprendente, esto parece ser una aproximación razonable porque muchos inversionistas pueden solicitar fondos en préstamo a un corredor (lo cual se denomina *negociaciones sobre margen*) cuando compran acciones. En este caso, la tasa sobre la solicitud de préstamos es muy cercana a la tasa de interés libre de riesgo, particularmente en el caso de inversionistas grandes. Se dirá más acerca de este tema en un capítulo posterior.

www.FreeLibros.me

El portafolio óptimo

La sección anterior se refirió a un portafolio formado por un activo libre de riesgo y un activo riesgoso. En realidad, es probable que un inversionista combine una inversión en el activo sin riesgo con un *portafolio* de activos riesgosos, situación que se ilustra en la figura 10.9.

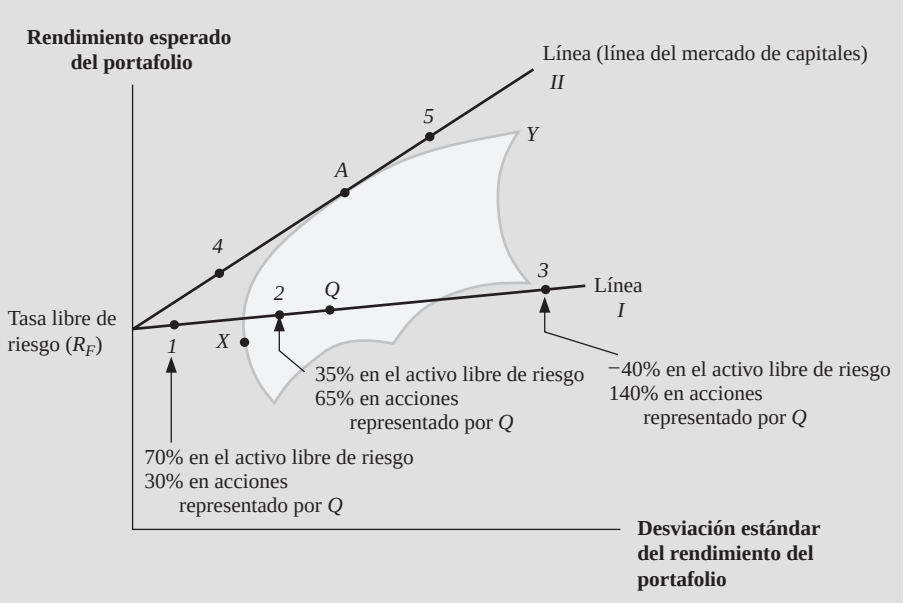
Considere el punto *Q*, el cual representa un portafolio de valores. Dicho punto se encuentra en el interior del conjunto factible de los valores riesgosos. Suponga que el punto representa un portafolio de 30% en AT&T, 45% en General Motors (GM) y 25% en IBM. Los individuos que combinan las inversiones en *Q* con las inversiones en el activo libre de riesgo alcanzarían puntos a lo largo de la línea recta desde R_F hasta *Q*, a la cual se le dará el nombre de línea *I*. Por ejemplo, el punto *1* sobre la línea representa un portafolio con 70% en el activo libre de riesgo y 30% en acciones representada por *Q*. Un inversionista con 100 dólares que eligiera el punto *1* como su portafolio pondría 70 dólares en el activo libre de riesgo y 30 en *Q*. Esta elección puede reexpresarse como 70 dólares en el activo libre de riesgo, \$9 (= 0.3 × \$30) en AT&T, \$13.50 (= 0.45 × \$30) en GM, y \$7.50 (= 0.25 × \$30) en IBM. El punto *2* también representa un portafolio del activo libre de riesgo y *Q*, con una mayor cantidad (65%) invertida en *Q*.

El punto *3* se obtiene cuando se solicitan fondos en préstamo para invertir en *Q*. Por ejemplo, un inversionista con 100 dólares de su propiedad solicitaría en préstamo 40 dólares a un banco o a un corredor para invertir 140 en *Q*. Esto puede expresarse como el hecho de solicitar en préstamo 40 dólares y combinar 100 de su dinero para invertir \$42 (= 0.3 × \$140) en AT&T, \$63 (= 0.45 × \$140) en GM, y \$35 (= 0.25 × \$140) en IBM.

Estas inversiones se puede resumir como sigue:

	Punto Q	Punto *1* (Concesión en préstamo de 70 dólares)	Punto *3* (Solicitud en préstamo de 40 dólares)
AT&T	\$ 30	\$ 9	\$ 42
GM	45	13.50	63
IBM	25	7.50	35
Libre de riesgo	0	70.00	−40
Inversión total	\$100	\$100	\$100

Figura 10.9
Relación entre el rendimiento esperado y la desviación estándar de una inversión en una combinación de valores riesgosos y el activo libre de riesgo



El portafolio *Q* está compuesto por 30% de AT&T, 45% de GM y 25% de IBM.

www.FreeLibros.me

Aunque cualquier inversionista podría obtener cualquiera de los puntos sobre la línea *I*, ningún punto de esta línea es óptimo. Para entender la razón de ello, considere la línea *II*, una línea que corre desde R_F hasta *A*. El punto *A* representa un portafolio de valores riesgosos. La línea *II* representa portafolios formados por combinaciones del activo libre de riesgo y de los valores de *A*. Los puntos entre R_F y *A* son portafolios en los cuales se invierte algún dinero en el activo libre de riesgo y el resto se coloca en *A*. Los puntos después de *A* se alcanzan solicitando fondos en préstamo a la tasa libre de riesgo para comprar más de *A* de lo que se podría comprar sólo con los fondos originales.

Como se ha dibujado, la línea *II* es tangente al conjunto eficiente de valores riesgosos. Cualquiera que sea el punto que obtenga un individuo sobre la línea *I*, obtendrá un punto con la misma desviación estándar y un rendimiento esperado más alto sobre la línea *II*. En realidad, debido a que la línea *II* es tangente al conjunto eficiente de activos riesgosos, le proporciona al inversionista las mejores oportunidades posibles. En otras palabras, la línea *II* se puede considerar como el conjunto eficiente de *todos* los activos, tanto riesgosos como no riesgosos. Un inversionista con un grado razonable de aversión al riesgo podría elegir un punto entre R_F y *A*, tal vez el punto *4*. Un individuo con una menor aversión al riesgo podría elegir un punto más cercano a *A* o incluso más allá de *A*. Por ejemplo, el punto *5* corresponde a un individuo que solicita dinero en préstamo para incrementar la inversión en *A*.

La gráfica ilustra un aspecto de importancia. Con una solicitud y una concesión de fondos en préstamo sin riesgo, el portafolio de activos *riesgosos* mantenida por un inversionista siempre estaría en el punto *A*. Independientemente de la tolerancia del inversionista hacia el riesgo, nunca elegiría ningún otro punto del conjunto eficiente de activos riesgosos (representados por la curva *XAY*) ni tampoco ninguno de los puntos en el interior de la región factible. En lugar de ello, combinaría los valores de *A* con los activos libres de riesgo si tuviera una alta aversión al riesgo. Solicitaría en préstamo el activo libre de riesgo para invertir más fondos en *A* si tuviera una baja aversión al riesgo.

Este resultado establece lo que los economistas financieros denominan **principio de separación**. Es decir, la decisión de inversión del inversionista consiste en dos pasos separados:

1. Después de estimar *a*) los rendimientos esperados y las varianzas de los valores individuales, y *b*) las covarianzas entre los pares de valores, el inversionista calcula el conjunto eficiente de activos riesgosos, representado por la curva *XAY* en la figura 10.9. Posteriormente determina el punto *A*, la tangente entre la tasa libre de riesgo y el conjunto eficiente de activos riesgosos (curva *XAY*). El punto *A* representa el portafolio de activos riesgosos que el inversionista mantendrá. Este punto se determina sólo a partir de sus estimaciones de rendimientos, varianzas y covarianzas. En este caso, no se necesita ninguna característica personal, como el grado de aversión al riesgo.
2. Luego, el inversionista debe determinar la manera en la que combinará el punto *A*, su portafolio de activos riesgosos, con el activo libre de riesgo. Podría invertir una parte de sus fondos en el activo libre de riesgo y una parte en el portafolio *A*. Terminaría en un punto sobre la línea entre R_F y *A* en este caso. Alternativamente, podría solicitar fondos en préstamo a la tasa libre de riesgo y aportar también una parte de sus propios fondos e invertir la suma resultante en el portafolio *A*. Terminaría en un punto sobre la línea *II* más allá de *A*. Su posición en el activo libre de riesgo —es decir, su elección del sitio de la línea en el cual él quiere estar— está determinada por sus características internas, como su capacidad para tolerar riesgos.

10.8 Equilibrio de mercado

Definición del portafolio de equilibrio del mercado

El análisis anterior se refiere a un inversionista. Las estimaciones acerca de los rendimientos esperados y de las varianzas de los valores individuales y de las covarianzas entre pares de valores son únicamente de él. Obviamente, otros inversionistas realizarían diferentes estimaciones de estas variables. Sin embargo, éstas podrían no variar de manera considerable porque todos los inversionistas tendrían expectativas basadas en los mismos datos acerca de los movimientos históricos de precios y de otra información públicamente disponible.

Con frecuencia, los economistas financieros se imaginan un mundo donde todos los inversionistas poseen las *mismas* estimaciones de los rendimientos esperados, de las varianzas y de las covarianzas. Aunque literalmente esto puede no ser nunca verdad, se puede concebir como un útil supuesto simplifi-

www.FreeLibros.me

cador en un mundo donde los inversionistas tienen acceso a fuentes de información similares. Este supuesto se denomina **expectativas homogéneas**.[13]

Si todos los inversionistas tuvieran expectativas homogéneas, la figura 10.9 sería la misma para todos ellos. Es decir, todos se basarían en el mismo conjunto eficiente de activos riesgosos porque trabajarían con los mismos insumos. Este conjunto eficiente de activos riesgosos está representado por la curva *XAY*. Debido a que se aplicaría la misma tasa libre de riesgo a todo mundo, todos los inversionistas considerarían el punto *A* como el portafolio de activos riesgosos que deberían mantener.

Este punto *A* asume una gran importancia porque todos los inversionistas comprarían los valores riesgosos que representa. Aquellos con un alto grado de aversión al riesgo podrían combinar *A* con una inversión en el activo libre de riesgo, lo que los ubicaría en el punto *4*, por ejemplo. Otros con baja aversión al riesgo podrían solicitar fondos en préstamo para alcanzar, digamos, el punto 5. Debido a que esta es una conclusión muy importante, se la puede reexpresar así:

En un mundo con expectativas homogéneas, todos los inversionistas mantendrían el portafolio de activos riesgosos representado por el punto *A*.

Si todos los inversionistas eligen el mismo portafolio de activos riesgosos, es posible determinar cuál es ese portafolio. El sentido común nos indica que es un portafolio ponderado por el valor de mercado que incluye todos los valores existentes. Es el **portafolio de mercado**.

En la práctica, los economistas usan un índice de base amplia como el Standard & Poor's (S&P) 500 como una representación del portafolio de mercado. Desde luego, en la práctica no todos los inversionistas mantienen el mismo portafolio. Sin embargo, sabemos que muchos inversionistas mantienen portafolios diversificados, en particular cuando se incluyen los fondos mutuos y los fondos de pensiones. Un índice de base amplia es una buena representación de estos portafolios ampliamente diversificados de muchos inversionistas.

Definición del riesgo cuando los inversionistas mantienen el portafolio de mercado

En la sección anterior se afirmó que muchos inversionistas mantienen portafolios diversificados similares a los índices de base amplia. Este resultado permite ser más precisos acerca del riesgo de un valor en el contexto de un portafolio diversificado.

Los investigadores han demostrado que la mejor medida del riesgo de un valor de un portafolio de gran tamaño es la *beta* de ese valor. Esta afirmación se puede ilustrar por medio de un ejemplo.

EJEMPLO 10.4

Beta Considere los siguientes rendimientos posibles tanto de la acción de Jelco, Inc., como del mercado:

Estado	Tipo de economía	Rendimiento del mercado (porcentaje)	Rendimiento de Jelco, Inc. (porcentaje)
I	Alcista	15	25
II	Alcista	15	15
III	Bajista	−5	−5
IV	Bajista	−5	−15

Aunque el rendimiento del mercado sólo tiene dos resultados posibles (15% y –5%), el rendimiento de Jelco tiene cuatro resultados posibles. Es útil considerar el rendimiento esperado de un valor en el caso de un rendimiento dado del mercado. Suponiendo que cada estado es igualmente probable, se tiene:

(*continúa*)

[13] El supuesto de expectativas homogéneas afirma que todos los inversionistas tienen las mismas creencias con relación a los rendimientos, las varianzas y las covarianzas. No afirma que todos los inversionistas tienen la misma aversión al riesgo.

www.FreeLibros.me

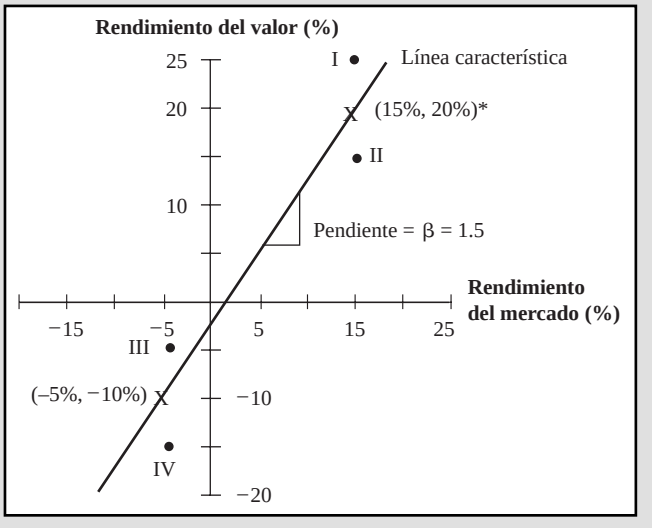
Tipo de economía	Rendimiento del mercado (porcentaje)	Rendimiento esperado de Jelco, Inc. (porcentaje)
Alcista	15%	$20\% = 25\% \times \frac{1}{2} + 15\% \times \frac{1}{2}$
Bajista	–5%	$-10\% = -5\% \times \frac{1}{2} + (-15\%) \times \frac{1}{2}$

Jelco, Inc., responde a los movimientos de mercado porque su rendimiento esperado es mayor en los estados a la alza que en los estados a la baja. Se puede calcular ahora en forma exacta cuán receptivo es el valor a los movimientos de mercado. El rendimiento del mercado en una economía alcista es 20% [= 15% − (−5%)] mayor que el rendimiento del mercado en una economía a la baja. Sin embargo, el rendimiento esperado de Jelco, Inc., en una economía a la alza es 30% [= 20% − (−10%)] mayor que su rendimiento esperado en un estado a la baja. De este modo, Jelco, Inc., tiene un coeficiente de respuesta de 1.5 (=30%/20%).

La relación aparece en la figura 10.10. Los rendimientos tanto de Jelco como del mercado en cada estado se presentan en forma gráfica como cuatro puntos. Además, se grafica el rendimiento esperado del valor en el caso de cada uno de los dos rendimientos posibles del mercado. Estos dos puntos, cada uno de los cuales se designa con una *X*, están unidos por una línea denominada **línea característica** del valor. La pendiente de la línea es de 1.5, el número que se calculó en el párrafo anterior. Este coeficiente de respuesta de 1.5 es la **beta** de Jelco.

La interpretación de beta en la figura 10.10 es intuitiva. La gráfica indica que los rendimientos de Jelco se agrandan 1.5 veces con respecto a los del mercado. Cuando éste tiene un buen desempeño, se espera que las acciones de Jelco tengan un desempeño incluso mejor. Cuando el mercado tiene un desempeño deficiente, se espera que las acciones de Jelco tengan un desempeño incluso peor. Imagine ahora a un individuo con un portafolio parecido al del mercado que considera la adición de Jelco a su cartera. Debido a que el *factor de aumento* de Jelco es de 1.5, el individuo considerará a esta acción como una que incrementará en gran medida al riesgo del portafolio. (Antes se demostrará que la beta del valor promedio del mercado es de 1.) Jelco contribuye más al riesgo de un portafolio grande y bien diversificado que un valor promedio porque es más receptivo (sensible) a los movimientos del mercado.

Figura 10.10 **Desempeño de Jelco, Inc., y del portafolio del mercado**



Los puntos marcados con X representan el rendimiento esperado de Jelco en el caso de cada resultado posible del portafolio del mercado. El rendimiento esperado de Jelco está positivamente relacionado con el rendimiento del mercado. Debido a que la pendiente es de 1.5, se puede afirmar que la beta de Jelco es de 1.5. Beta mide la respuesta (sensibilidad) del rendimiento del valor a los movimientos en el mercado.
***(15%, 20%) se refiere al punto en el cual el rendimiento del mercado es de 15% y el rendimiento del valor es de 20%.**

www.FreeLibros.me

Tabla 10.7
Estimaciones de la beta de algunas acciones seleccionadas

Acción	Beta
McGraw-Hill Co.	.52
3M	.66
General Electric	.83
Bed, Bath & Beyond	.98
Dell	1.22
Home Depot	1.44
eBay	2.06
Computer Associates	2.58

La beta se define como $\text{Cov}(R_i, R_M)/\text{Var}(R_M)$, donde $\text{Cov}(R_i, R_M)$ es la covarianza del rendimiento de una acción individual, R_i, y el rendimiento del mercado, R_M. $\text{Var}(R_M)$ es la varianza del rendimiento del mercado, R_m.

Se pueden obtener mayores indicios si se examinan los valores con betas negativas. Estos valores se deben considerar como coberturas o como pólizas de seguros. Se espera que el valor tenga un buen desempeño cuando el mercado tiene un desempeño deficiente y viceversa. Debido a esta característica, añadir un valor con una beta negativa a un portafolio grande y diversificado reduce el riesgo del portafolio.[14]

La tabla 10.7 presenta estimaciones empíricas de las betas de ciertos valores. Como puede verse, algunos valores son más receptivos al mercado que otros. Por ejemplo, eBay tiene una beta de 2.06, lo cual significa que por cada movimiento de 1% en el mercado,[15] se espera que eBay se desplace 2.06% en la misma dirección. Por el contrario, General Electric tiene una beta de sólo 0.83. Esto significa que por cada movimiento de 1% en el mercado, se debe esperar que General Electric se desplace 0.83% en la misma dirección.

Se puede resumir la exposición de beta con la siguiente frase:

Beta mide la respuesta (sensibilidad) de un valor a los movimientos en el portafolio del mercado.

La fórmula de beta

La exposición que se ha presentado hasta este momento ha puesto de relieve la intuición que existe detrás de beta. La definición real de beta es:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_M)} \tag{10.15}$$

donde $\text{Cov}(R_i, R_M)$ es la covarianza entre el rendimiento del activo i y el rendimiento del portafolio de mercado y $\sigma^2(R_M)$ es la varianza del mercado.

Una propiedad muy útil es que el promedio de beta a través de todos los valores, cuando es ponderado por la proporción del precio de mercado de cada valor a la del portafolio de mercado, es de 1. Es decir:

$$\sum_{i=1}^{N} X_i \beta_i = 1 \tag{10.16}$$

donde X_i es la proporción del precio de mercado del valor i a la de la totalidad del mercado y N es el número de valores en el mercado.

La ecuación 10. 16 es intuitiva, una vez que usted piensa en ella. Si se ponderan todos los valores por sus precios de mercado, el portafolio resultante es el mercado. Por definición, la beta del portafolio de mercado es 1. Es decir, por cada movimiento de 1% en el mercado, *por definición*, el mercado se debe mover 1%.

Una prueba

Los autores han incluido estas preguntas en algunos exámenes anteriores de finanzas corporativas:

[14] Desafortunadamente, la evidencia empírica muestra que prácticamente ninguna acción tiene betas negativas.
[15] En la tabla 10.7 se utiliza el índice Standard & Poor's 500 como una representación del portafolio del mercado.

www.FreeLibros.me

1. ¿Qué clase de inversionista considera en forma racional la varianza (o la desviación estándar) de los rendimientos de un valor individual como la medida de riesgo adecuada de ese valor?
2. ¿Qué clase de inversionista considera en forma racional la beta de un valor como la medida de riesgo adecuada de ese valor?

Una buena respuesta podría ser algo parecido a lo siguiente:

> Un inversionista racional con aversión al riesgo considera la varianza (o la desviación estándar) del rendimiento de su portafolio como la medida adecuada del riesgo de éste. Si por alguna razón el inversionista puede mantener sólo un valor, la varianza del rendimiento de ese valor se convierte en la varianza del rendimiento del portafolio. Por lo tanto, la varianza del rendimiento del valor es la medida adecuada del riesgo de ese valor.
>
> Si un individuo mantiene un portafolio diversificado, aún considera a la varianza (o desviación estándar) del rendimiento de su portafolio como la medida adecuada del riesgo de éste. Sin embargo, ya no está interesado en la varianza del rendimiento de cada valor individual. En lugar de ello, se interesa en la contribución de un valor individual a la varianza de su portafolio.

Bajo el supuesto de expectativas homogéneas, todos los individuos mantienen el portafolio de mercado. De este modo, se mide el riesgo como la contribución de un valor individual a la varianza del portafolio de mercado. Esta contribución, cuando se estandariza de manera adecuada, es la beta del valor. Aunque pocos inversionistas mantienen el portafolio de mercado en forma exacta, muchos lo mantienen razonablemente diversificado. Estos portafolios están lo suficientemente cercanos al de mercado de modo que es probable que la beta de un valor sea una medida razonable de su riesgo.

10.9 Relación entre riesgo y rendimiento esperado (CAPM)

Es común argumentar que el rendimiento esperado de un activo debe estar positivamente relacionado con su riesgo. Es decir, los individuos mantendrán un activo riesgoso sólo si su rendimiento esperado compensa su riesgo. En esta sección se estimó primero el rendimiento esperado del mercado de acciones como un todo. A continuación, se estiman los rendimientos esperados de cada uno de los valores.

Rendimiento esperado del mercado

Con frecuencia, los economistas sostienen que el rendimiento esperado del mercado se puede representar como:

$$\bar{R}_M = R_F + \text{Prima de riesgo}$$

Dicho con palabras, el rendimiento esperado del mercado es la suma de la tasa libre de riesgo más alguna compensación por el riesgo inherente al portafolio de mercado. Observe que la ecuación se refiere al rendimiento *esperado* del mercado, y no al rendimiento real en un mes o año en particular. Debido a que las acciones tienen un riesgo, el rendimiento real del mercado a lo largo de un periodo específico puede, desde luego, ser inferior a R_F o incluso ser negativo.

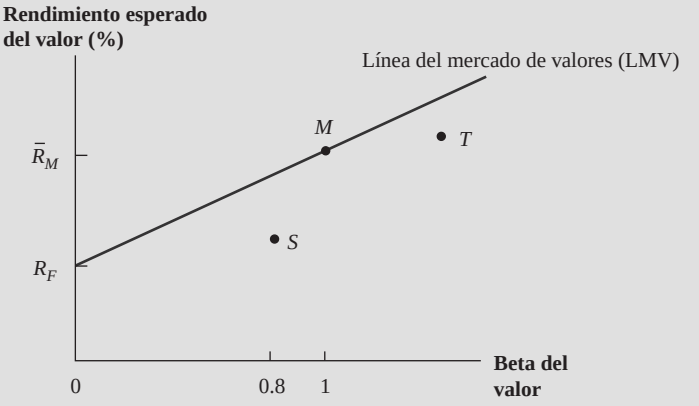
Debido a que los inversionistas quieren una compensación por el riesgo, la prima de riesgo es presumiblemente positiva. Pero, ¿exactamente qué tan positiva es? En general, se afirma que el lugar donde se debe empezar a buscar la prima de riesgo del futuro es el promedio de la prima de riesgo del pasado. Como se reportó en el capítulo 9, Ibbotson y Sinquefield comprobaron que el rendimiento promedio de acciones comunes de compañías grandes fue de 12.3% a lo largo del periodo 1926-2005. La tasa promedio libre de riesgo a lo largo del mismo intervalo fue de 3.8%. Por lo tanto, la diferencia promedio entre estas dos cifras fue de 8.5% (= 12.3% − 3.8%). Los economistas financieros encuentran que estos datos son una útil estimación de la diferencia que se presentará en el futuro.

Por ejemplo, si la tasa libre de riesgo, estimada por el rendimiento actual de un certificado de la tesorería a 1 año, es de 1%, el rendimiento esperado del mercado es de:

$$9.5\% = 1\% + 8.5\%$$

www.FreeLibros.me

Figura 10.11
Relación entre el rendimiento esperado de un valor y la beta del valor



La línea del mercado de valores (LMV) es la representación gráfica del modelo de valuación de los activos de capital (CAPM).
El rendimiento esperado de una acción con una beta de 0 es igual a la tasa libre de riesgo.
El rendimiento esperado de una acción con una beta de 1 es igual al rendimiento esperado del mercado.

Desde luego, la prima de riesgo futura del capital accionario podría ser más alta o más baja que su prima de riesgo histórica. Esto podría ser verdad si el riesgo futuro es más alto o más bajo que el riesgo histórico o si las aversiones al riesgo individual son más altas o más bajas que las del pasado.

Rendimiento esperado de un valor individual

Ahora que se ha estimado el rendimiento esperado del mercado como un todo, ¿cuál es el rendimiento esperado de un valor individual? Se afirma que la beta de un valor es la medida apropiada del riesgo de un portafolio grande y bien diversificado. Debido a que la mayoría de los inversionistas están diversificados, el rendimiento esperado de un valor debería estar positivamente relacionado con su beta, situación que se ilustra en la figura 10.11.

En realidad, los economistas pueden ser más precisos acerca de la relación entre el rendimiento esperado y las diferentes betas. Los expertos aseguran que bajo condiciones posibles la relación entre el rendimiento esperado y beta se puede representar por medio de la siguiente ecuación:[16]

Modelo de valuación de los activos de capital

$$\bar{R} = R_F + \beta \times (\bar{R}_M - R_F) \qquad \textbf{(10.17)}$$

Rendimiento esperado de un valor	=	Tasa libre de riesgo		Beta del valor del mercado		Diferencia entre el rendimiento esperado y la tasa libre de riesgo

Esta fórmula, la cual se conoce como **modelo de valuación de los activos de capital** (o CAPM en forma abreviada), implica que el rendimiento esperado de un valor está linealmente relacionado con su beta. Debido a que el rendimiento promedio del mercado ha sido más alto que el promedio de la tasa libre de riesgo a lo largo de periodos prolongados, $\bar{R}_M - R_F$ es presumiblemente positivo. Por lo tanto, la fórmula implica que el rendimiento esperado de un valor está *positivamente* relacionado con su beta. Esta fórmula se puede ilustrar suponiendo algunos casos especiales:

- *Suponga que* $\beta = 0$. En este caso, $\bar{R} = R_F$, es decir, el rendimiento esperado del valor es igual a la tasa libre de riesgo. Puesto que un valor con una beta de cero no tiene riesgo relevante, su rendimiento esperado debería ser igual a la tasa libre de riesgo.

[16] Esta relación fue propuesta en primer lugar en forma independiente por John Lintner y William F. Sharpe.

www.FreeLibros.me

- *Suponga que* $\beta = 1$. La ecuación 10.17 se reduce a $\bar{R} = \bar{R}_M$. Es decir, el rendimiento esperado del valor es igual al rendimiento esperado del mercado. Esta afirmación tiene sentido porque la beta del portafolio de mercado también es de 1.

La ecuación 10.17 se puede representar gráficamente por medio de la línea ascendente de la figura 10.11. Observe que la línea empieza en R_F y aumenta hasta $\bar{R}_M$ cuando beta es igual a 1. Con frecuencia, esta línea se denomina **línea del mercado de valores** (LMV).

Como sucede con cualquier línea, la LMV tiene tanto una pendiente como un intercepto. R_F, la tasa libre de riesgo, es el intercepto. Debido a que la beta de un valor es el eje horizontal, $R_M - R_F$ es la pendiente. La línea tendrá una pendiente ascendente en tanto como el rendimiento esperado del mercado sea mayor que la tasa libre de riesgo. Puesto que el portafolio de mercado es un activo riesgoso, la teoría indica que su rendimiento esperado es superior a la tasa libre de riesgo. Como se mencionó, la evidencia empírica del capítulo anterior mostró que el rendimiento promedio por año del portafolio de mercado (para acciones de una compañía grande como ejemplo) a lo largo de los 80 años anteriores fue de 8.5% por arriba de la tasa libre de riesgo.

EJEMPLO 10.5

Las acciones de Aardvark Enterprises y las de Zebra Enterprises tienen betas de 1.5 y de 0.7, respectivamente. Se supone que la tasa libre de riesgo es de 3%, y la diferencia entre el rendimiento esperado del mercado y la tasa libre de riesgo se supone de 8.0%. Los rendimientos esperados de los dos valores son:

Rendimiento esperado de Aardvark

$$15.0\% = 3\% + 1.5 \times 8.0\% \qquad \textbf{(10.18)}$$

Rendimiento esperado de Zebra

$$8.6\% = 3\% + 0.7 \times 8.0\%$$

Se deben mencionar tres aspectos adicionales acerca del CAPM:

1. *Linealidad:* La intuición que da fundamento a una curva con una pendiente ascendente es clara. Debido a que beta es la medida de riesgo apropiada, los valores con un alto valor de beta deben tener un rendimiento esperado superior al de los valores con un bajo valor de beta. Sin embargo, tanto la figura 10.11 como la ecuación 10.17 muestran algo más que una curva con una pendiente ascendente. La relación entre el rendimiento esperado y beta corresponde a una línea *recta*.

   Es fácil demostrar que la línea de la figura 10.11 es recta. Para ver esto, considere el valor S con, digamos, una beta de 0.8. Este valor está representado por un punto por debajo de la línea del mercado de valores en la figura. Cualquier inversionista podría duplicar la beta del valor S mediante la compra de un portafolio con 20% en el activo libre de riesgo y 80% en un valor con una beta de 1. Sin embargo, el portafolio "hecho en casa" yacería por sí mismo sobre la LMV. En otras palabras, el portafolio domina al valor S ya que el portafolio tiene un rendimiento esperado más alto y la misma beta.

   Ahora considere el valor *T* con, por ejemplo, una beta mayor que 1. Este valor también se encuentra por debajo de la LMV de la figura 10.11. Cualquier inversionista podría duplicar la beta del valor *T* solicitando fondos en préstamo para invertir en un valor con una beta de 1. Este portafolio también debe yacer sobre la LMV, con lo que domina al valor *T*.

   Debido a que nadie mantendría ni *S* ni *T*, los precios de sus acciones disminuirían. Este ajuste de precio aumentaría los rendimientos esperados de los dos valores. El ajuste de precio continuará hasta que los dos valores yazgan sobre la línea del mercado de valores. En el ejemplo anterior se consideraron dos acciones sobrevaluadas y una LMV recta. Los valores que yacen por arriba de la LMV están *subvaluados*. Sus precios deben aumentar hasta que sus rendimientos esperados yazgan de la línea. Si la LMV tiene todavía una forma curva, muchas acciones estarían mal valuadas. En condiciones de equilibrio, todos los valores se mantendrían sólo cuando los precios cambiaran de tal modo que la LMV se convirtiera en una línea recta. En otras palabras, se lograría la linealidad.
2. *Portafolios tanto como valores*: La exposición acerca del CAPM consideró valores individuales. ¿Se mantiene también la relación de la figura 10.11 y de la ecuación 10.17 para los portafolios?

www.FreeLibros.me

La respuesta es sí. Para apreciar esta relación, considere un portafolio que se forma con inversiones iguales en los dos valores del ejemplo 10.5, Aardvark y Zebra. El rendimiento esperado del portafolio es:

Rendimiento esperado del portafolio:

$$11.8\% = 0.5 \times 15.0\% + 0.5 \times 8.6\% \quad \textbf{(10.19)}$$

La beta del portafolio es simplemente un promedio ponderado de las betas de los dos valores. De este modo, se tiene:

Beta del portafolio

$$1.1 = 0.5 \times 1.5 + 0.5 \times 0.7$$

Con base en el CAPM, el rendimiento esperado del portafolio es

$$11.8\% = 3\% + 1.1 \times 8.0\% \quad \textbf{(10.20)}$$

Debido a que el rendimiento esperado de la ecuación 10.19 es el mismo que el rendimiento esperado de la ecuación 10.20, el ejemplo muestra que el CAPM se mantiene tanto en el caso de portafolios como de valores individuales.

3. *Una confusión potencial*: Los estudiantes confunden con frecuencia la LMV de la figura 10.11 con la línea *II* de la figura 10.9. En realidad, esas líneas son totalmente diferentes. La línea *II* le da seguimiento al conjunto eficiente de portafolios formado tanto por activos riesgosos como por el activo libre de riesgo. Cada punto sobre la línea representa un portafolio entero. El punto *A* es un portafolio compuesto totalmente por activos riesgosos. Cada punto sobre la línea representa un portafolio de los valores en *A* combinado con el activo libre de riesgo. Los ejes de la figura 10.9 son el rendimiento esperado de un *portafolio* y la desviación estándar del mismo. Los valores individuales no yacen a lo largo de la línea *II*.

   La LMV de la figura 10.11 relaciona el rendimiento esperado con beta. La figura 10.11 difiere de la figura 10.9 por lo menos de dos respectos. Primero, beta aparece en el eje horizontal de la figura 10.11, pero la desviación estándar aparece en el eje horizontal de la figura 10.9. Segundo, la LMV de la figura 10.11 se mantiene tanto para todos los valores individuales como para todos los portafolios posibles, mientras que la línea *II* de la figura 10.9 se mantiene para los portafolios eficientes.

Anteriormente se afirmó que, bajo expectativas homogéneas, el punto *A* de la figura 10.9 se vuelve el portafolio de mercado. En esta situación, el enfoque recae sobre la línea *II* con el nombre de **línea del mercado de capitales** (LMC).

Resumen y conclusiones

En este capítulo se expusieron los fundamentos de la teoría moderna de los portafolios. Los aspectos básicos de la exposición son éstos:

1. Este capítulo mostró cómo calcular el rendimiento esperado y la varianza de valores individuales, y la covarianza y la correlación de pares de valores. Dadas estas estadísticas, el rendimiento esperado y la varianza de un portafolio de dos valores *A* y *B* se puede expresar como:

$$\text{Rendimiento esperado del portafolio} = X_A\bar{R}_A + X_B\bar{R}_B$$
$$\text{Var(portafolio)} = X_A^2\sigma_A^2 + 2X_AX_B\sigma_{AB} + X_B^2\sigma_B^2$$

2. De acuerdo con las notaciones utilizadas, *X* representa la proporción de un valor dentro de un portafolio. Al variar *X* se puede darle un seguimiento al conjunto eficiente de portafolios. Se grafica el conjunto eficiente en el caso de dos activos como una curva, destacando que el grado de curvatura o inclinación en la gráfica refleja el efecto de la diversificación: entre más baja sea la correlación entre los dos valores, mayor será la inclinación. La misma forma general del conjunto eficiente se mantiene en un mundo de muchos activos.

3. Del mismo modo que en el caso de dos activos, la fórmula de la varianza se calcula a partir de una matriz de 2×2, en el caso de *N* activos la fórmula de la varianza se calcula a partir de una matriz de $N \times N$. Se ha demostrado que en la matriz con un número alto de activos hay mucho más términos de covarianza que

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

términos de varianza. De hecho, los términos de la varianza están efectivamente diversificados en un portafolio grande, pero los términos de la covarianza no lo están. Por lo tanto, un portafolio diversificado puede eliminar una parte, pero no la totalidad, del riesgo de los valores individuales.

4. El conjunto eficiente de activos riesgosos se puede combinar con la solicitud y la concesión de fondos en préstamo sin riesgo. En este caso, un inversionista racional siempre optará por mantener el portafolio de valores riesgosos representado por el punto *A* en la figura 10.9. Posteriormente, puede solicitar o conceder fondos en préstamo a la tasa libre de riesgo para alcanzar cualquier punto deseado sobre la línea *II* de la figura.
5. La contribución de un valor al riesgo de un portafolio grande y bien diversificado es proporcional a la covarianza del rendimiento de ese valor con el rendimiento del mercado. Esta contribución, cuando se estandariza, recibe el nombre de beta. La beta de un valor también puede interpretarse como la respuesta (sensibilidad) del rendimiento de un valor al rendimiento del mercado.
6. El CAPM afirma que:

$$\overline{R} = R_F + \beta(\overline{R}_M - R_F)$$

En otras palabras, el rendimiento esperado de un valor está positiva (y linealmente) relacionado con la beta del valor.

Preguntas conceptuales

1. **Riesgos diversificables y no diversificables** En términos amplios, ¿por qué son diversificables algunos riesgos? ¿Por qué otros no lo son? ¿Se puede concluir que un inversionista puede controlar el nivel de riesgo no sistemático en un portafolio, pero no el nivel de riesgo sistemático?
2. **Riesgo sistemático *versus* no sistemático** Clasifique los siguientes eventos como principalmente sistemáticos o no sistemáticos. ¿Es la distinción clara en cada caso?

   ***a*)** Las tasas de interés a corto plazo aumentan de manera inesperada.
   ***b*)** La tasa de interés que una compañía paga sobre sus préstamos de deudas a corto plazo sufre un aumento.
   ***c*)** Los precios del petróleo disminuyen inesperadamente.
   ***d*)** Se rompe una cisterna petrolera, lo que provoca un gran derrame de petróleo.
   ***e*)** Un productor pierde un pleito multimillonario relacionado con su responsabilidad sobre un producto.
   ***f*)** Una decisión de la Suprema Corte amplía de manera sustancial la responsabilidad de un producto por los daños sufridos por los usuarios.

3. **Rendimientos esperados de portafolios** Si un portafolio tiene una inversión positiva en cada activo, ¿puede el rendimiento esperado del portafolio ser mayor que el rendimiento esperado de cada activo incluido en el portafolio? ¿Puede ser inferior al de cada activo incluido en el portafolio? Si su respuesta es afirmativa a una o a estas dos preguntas, proporcione un ejemplo para apoyarla.
4. **Diversificación** Verdadero o falso. La característica más importante para determinar el rendimiento esperado de un portafolio bien diversificado son las varianzas de los activos individuales incluidos en él. Explique.
5. **Riesgo de portafolio** Si un portafolio tiene una inversión positiva en cada activo, ¿puede la desviación estándar del portafolio ser inferior a la de cada activo incluido en él? ¿Qué podría decirse de la beta del portafolio?
6. **Beta y CAPM** ¿Es posible que un activo riesgoso pueda tener una beta de 0? Explique su respuesta. Basándose en el CAPM, ¿cuál es el rendimiento esperado de tal activo? ¿Es posible que un activo riesgoso tenga una beta negativa? ¿Qué predice el CAPM acerca del rendimiento esperado de tal activo? ¿Puede usted dar una explicación a su respuesta?
7. **Covarianza** Explique brevemente la razón por la cual la covarianza de un valor con el resto de un portafolio bien diversificado es una medida más apropiada del riesgo del valor que la varianza del mismo.
8. **Beta** Considere la siguiente cita de un administrador líder de inversiones. “Las acciones de Southern Co. se han negociado a un precio cercano a 12 dólares la mayor parte de los tres últimos años. Debido a que las acciones de Southern han mostrado un movimiento de precio muy pequeño, las acciones tienen una beta baja. Texas Instruments, por otra parte, se ha negociado a un nivel tan alto como de 150 dólares y a un nivel tan bajo como su precio actual de 75 dólares. En razón de que las acciones de TI han mostrado grandes movimientos de precio, las acciones tienen una beta muy alta”. ¿Está usted de acuerdo con este análisis? Explique su respuesta.
9. **Riesgo** Un corredor le ha aconsejado que no invierta en las acciones de la industria del petróleo porque tienen altas desviaciones estándar. ¿Es un consejo sólido para un inversionista con aversión al riesgo como usted? Explique su respuesta.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

10. Selección de valores ¿Es verdadera o falsa la siguiente afirmación? Un valor riesgoso no puede tener un rendimiento esperado inferior a la tasa libre de riesgo porque ningún inversionista con aversión al riesgo estaría dispuesto a mantener este activo en equilibrio. Explique.

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-20)

1. Determinación de los pesos de un portafolio ¿Cuáles son los pesos de portafolio de un portafolio que tiene 70 acciones del capital *A* que se venden en 40 dólares cada una y 110 acciones del capital *B* que se venden en 22 dólares ?

2. Rendimiento esperado de un portafolio Suponga que usted posee un portafolio que tiene 1 200 dólares invertidos en el capital *A* y 1 900 en el capital *B*. Si los rendimientos esperados de estas acciones son de 11% y 16%, respectivamente, ¿cuál es el rendimiento esperado del portafolio?

3. Rendimiento esperado de un portafolio Usted posee un portafolio que tiene 50% invertido en el capital *X*, 30% en el capital *Y* y 20% en el capital *Z*. Los rendimientos esperados de estas tres acciones son de 11%, 17% y 14%, respectivamente. ¿Cuál es el rendimiento esperado del portafolio?

4. Rendimiento esperado de un portafolio Usted tiene 10 000 para invertir en un portafolio de acciones. Sus opciones son las acciones de *X* con un rendimiento esperado de 14% y las acciones de *Y* con un rendimiento esperado de 9%. Si su meta es crear un portafolio con un rendimiento esperado de 12.2%, ¿qué cantidad de dinero invertirá usted en las acciones de *X*? ¿Y en las acciones de *Y*?

5. Cálculo del rendimiento esperado Basándose en la siguiente información, calcule el rendimiento esperado:

Estado de la economía	Probabilidad del estado de la economía	Tasa de rendimiento si ocurre tal estado
Recesión	.20	–.05
Normal	.50	.12
Auge	.30	.25

6. Cálculo de los rendimientos y de las desviaciones estándar Basándose en la siguiente información, calcule el rendimiento esperado y la desviación estándar de dos acciones:

Estado de la economía	Probabilidad del estado de la economía	Tasa de rendimiento si ocurre tal estado	
		Acción *A*	Acción *B*
Recesión	.10	.06	–.20
Normal	.60	.07	.13
Auge	.30	.11	.33

7. Cálculo de los rendimientos y de las desviaciones estándar Basándose en la siguiente información, calcule el rendimiento esperado y la desviación estándar:

Estado de la economía	Probabilidad del estado de la economía	Tasa de rendimiento si ocurre tal estado
Depresión	.10	–.045
Recesión	.20	.044
Normal	.50	.120
Auge	.20	.207

8. Cálculo de los rendimientos esperados Un portafolio está compuesto por 20% de acciones *G*, 70% de acciones *J* y 10% de acciones K. Los rendimientos esperados de estas acciones son de 8%, 15% y 24%, respectivamente. ¿Cuál es el rendimiento esperado del portafolio? ¿Cómo interpreta usted su respuesta?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

9. Rendimientos y desviaciones estándar Considere la siguiente información:

Estado de la economía	Probabilidad del estado de la economía	Tasa de rendimiento si ocurre tal estado		
		Acción *A*	Acción *B*	Acción *C*
Auge	.70	.07	.15	.33
Crisis	.30	.13	.03	−.06

a) ¿Cuál es el rendimiento esperado de un portafolio formado por estas tres acciones con ponderaciones iguales?

b) ¿Cuál es la varianza de un portafolio distribuido de la siguiente manera: 20% en *A*, 20% en B y 60% en *C*?

10. Rendimientos y desviaciones estándar Considere la siguiente información:

Estado de la economía	Probabilidad del estado de la economía	Tasa de rendimiento si ocurre tal estado		
		Acción *A*	Acción *B*	Acción *C*
Auge	.30	.30	.45	.33
Bueno	.40	.12	.10	.15
Deficiente	.25	.01	−.15	−.05
Crisis	.05	−.06	−.30	−.09

a) Su portafolio se encuentra distribuido 30% en cada una de las acciones de *A* y de *C*, y 40% en las acciones de *B*. ¿Cuál es el rendimiento esperado del portafolio?

b) ¿Cuál es la varianza de este portafolio? ¿Y la desviación estándar?

11. Cálculo de las betas de los portafolios Usted posee un portafolio de acciones distribuida así: 25% en las acciones *Q*, 20% en las acciones *R*, 15% en las acciones *S* y 40% en las acciones *T*. Las betas de estas cuatro acciones son de .6, 1.70, 1.15 y 1.34, respectivamente. ¿Cuál es la beta del portafolio?

12. Cálculo de las betas de los portafolios Usted posee un portafolio igualmente distribuido en un activo libre de riesgo y dos acciones. Si una de las acciones tiene una beta de 1.9 y la totalidad del portafolio es igualmente riesgosa que el mercado, ¿cuál debe ser la beta de las otras acciones de su portafolio?

13. Uso del CAPM Una acción tiene una beta de 1.3, el rendimiento esperado del mercado es de 14% y la tasa libre de riesgo es de 5%. ¿Cuál debe ser el rendimiento esperado de esta acción?

14. Uso del CAPM Una acción tiene un rendimiento esperado de 14%, la tasa libre de riesgo es de 4% y la prima de riesgo de mercado es de 6%. ¿Cuál debe ser la beta de esta acción?

15. Uso del CAPM Una acción tiene un rendimiento esperado de 11%, su beta es de .85 y la tasa libre de riesgo es de 5.5%. ¿Cuál debe ser el rendimiento esperado del mercado?

16. Uso del CAPM Una acción tiene un rendimiento esperado de 17%, su beta es de 1.9 y el rendimiento esperado del mercado es de 11%. ¿Cuál debe ser la tasa libre de riesgo?

17. Uso del CAPM Una acción tiene una beta de 1.2 y un rendimiento esperado de 16%. Un activo libre de riesgo gana actualmente 5%.

a) ¿Cuál es el rendimiento esperado de un portafolio que se encuentra igualmente distribuido entre los dos activos?

b) Si un portafolio de los dos activos tiene una beta de .75, ¿cuáles son los pesos del portafolio?

c) Si un portafolio de los dos activos tiene un rendimiento esperado de 8%, ¿cuál es su beta?

d) Si un portafolio de los dos activos tiene una beta de 2.40, ¿cuáles son los pesos del portafolio? ¿Cómo interpreta usted los pesos de los dos activos en este caso? Explique su respuesta.

18. Uso de la LMV El activo *W* tiene un rendimiento esperado de 16% y una beta de 1.3. Si la tasa libre de riesgo es de 5%, complete el siguiente cuadro de los portafolios del activo *W* y de un activo libre de riesgo. Ilustre la relación entre el rendimiento esperado del portafolio y su beta graficando los rendimientos esperados contra las betas. ¿Cuál es la pendiente de la línea que resulta?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Porcentaje del portafolio en el activo *W*	Rendimiento esperado del portafolio	Beta del portafolio
0%		
25		
50		
75		
100		
125		
150		

19. Razones de recompensas a riesgos La acción *Y* tiene una beta de 1.50 y un rendimiento esperado de 17%. La *Z* tiene una beta de .80 y un rendimiento esperado de 10.5. Si la tasa libre de riesgo es de 5.5% y la prima de riesgo de mercado es de 7.5%, ¿están correctamente valuadas estas acciones?

20. Razones de recompensas a riesgos En el problema anterior, ¿cuál tendría que ser la tasa libre de riesgo para que las dos acciones estuvieran correctamente valuadas?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 21-33)

21. Rendimientos de portafolios Con base en la información del capítulo anterior acerca de la historia de los mercados de capitales, determine el rendimiento de un portafolio que está igualmente distribuido entre acciones de compañías grandes y en bonos del gobierno a largo plazo. ¿Cuál es el rendimiento de un portafolio que está igualmente distribuido entre acciones de compañías pequeñas y en certificados de la tesorería?

22. CAPM Usando el CAPM, demuestre que la razón de las primas de riesgo de dos activos es igual a la razón de sus betas.

23. Rendimientos y desviaciones de portafolios Considere la siguiente información acerca de tres acciones:

Estado de la economía	Probabilidad del estado de la economía	Tasa de rendimiento si ocurre tal estado		
		Acción *A*	Acción *B*	Acción *C*
Auge	.4	.20	.35	.60
Normal	.4	.15	.12	.05
Crisis	.2	.01	–.25	–.50

a) Si su portafolio invierte 40% en *A*, 40% en *B* y 20% en *C*, ¿cuál es el rendimiento esperado del portafolio? ¿Cuál es la varianza? ¿Y la desviación estándar?

b) Si la tasa esperada de los certificados de la tesorería es de 3.80%, ¿cuál es la prima de riesgo esperada del portafolio?

c) Si la tasa de inflación esperada es de 3.50%, ¿cuál es el rendimiento real aproximado y el rendimiento real exacto esperados del portafolio? ¿Cuál es la prima de riesgo real aproximada y la prima de riesgo real exacta esperadas del portafolio?

24. Análisis de un portafolio Usted desea crear un portafolio que sea igualmente riesgoso que el mercado, y usted tiene 1 millón de dólares para invertir. Dada esta información, llene la parte restante de la siguiente tabla:

Activo	Inversión	Beta
Acción *A*	$200 000	.80
Acción *B*	$250 000	1.30
Acción *C*		1.50
Activo libre de riesgo		

25. Análisis de un portafolio Usted tiene 100 000 dólares para invertir en un portafolio que contiene una acción *X*, una acción *Y* y un activo libre de riesgo. Usted debe invertir la totalidad de su dinero. Su meta es crear un portafolio que tenga un rendimiento esperado de 13.5% y sólo 70% del riesgo del mercado en general. Si *X* tiene un rendimiento esperado de 31% y una beta de 1.8, *Y* tiene un rendimiento esperado de

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

20% y una beta de 1.3, y la tasa libre de riesgo es de 7%, ¿qué cantidad de dinero debe invertir en la acción *X*? ¿Cómo interpreta su respuesta?

26. Covarianza y correlación Basándose en la siguiente información, calcule el rendimiento esperado y la desviación estándar de cada una de las siguientes acciones. Suponga que cada estado de la economía tiene las mismas probabilidades de suceder. ¿Cuál es la covarianza y la correlación entre los rendimientos de las dos acciones?

Estado de la economía	Rendimiento de la acción *A*	Rendimiento de la acción *B*
A la baja	.063	–.037
Normal	.105	.064
A la alza	.156	.253

27. Covarianza y correlación Basándose en la siguiente información, calcule el rendimiento esperado y la desviación estándar de cada una de las siguientes acciones. ¿Cuál es la covarianza y la correlación entre los rendimientos de las dos acciones?

Estado de la economía	Probabilidad del estado de la economía	Rendimiento de la acción *J*	Rendimiento de la acción *K*
A la baja	.25	–.020	.050
Normal	.60	.092	.062
A la alza	.15	.154	.074

28. Desviación estándar del portafolio El valor *F* tiene un rendimiento esperado de 12% y una desviación estándar de 34% por año. El valor *G* tiene un rendimiento esperado de 18% y una desviación estándar de 50% por año.

a) ¿Cuál es el rendimiento esperado de un portafolio compuesto por 30% del valor *F* y 70% del valor *G*?
b) Si la correlación entre los rendimientos del valor *F* y del valor *G* es de .2, ¿cuál es la desviación estándar del portafolio que se describió en la parte ***a)***?

29. Desviación estándar de un portafolio Suponga que los rendimientos esperados y las desviaciones estándar de las acciones *A* y *B* son de $E(R_A) = .15$, $E(R_B) = .25$, $\sigma_A = .40$, y $\sigma_B = .65$, respectivamente.

a) Calcule el rendimiento esperado y la desviación estándar de un portafolio compuesto por 40% de *A* y 60% de *B* cuando la correlación entre los rendimientos de *A* y *B* es de .5.
b) Calcule la desviación estándar de un portafolio que formado por 40% de A y 60% de *B* cuando el coeficiente de correlación entre los rendimientos de *A* y *B* es de $-.5$.
c) ¿Cómo afecta la correlación entre los rendimientos de *A* y *B* a la desviación estándar del portafolio?

30. Correlación y beta Se han proporcionado los siguientes datos acerca de los valores de tres empresas, el portafolio del mercado y el activo libre de riesgo:

Valor	Rendimiento esperado	Desviación estándar	Correlación*	Beta
Empresa *A*	.13	.38	(i)	.9
Empresa *B*	.16	(ii)	.4	1.1
Empresa *C*	.25	.65	.35	(iii)
Portafolio del mercado	.15	.20	(iv)	(v)
Activo libre de riesgo	.05	(vi)	(vii)	(viii)

* Con el portafolio de mercado

a) Llene los valores que faltan en el cuadro.
b) ¿Están las acciones de la empresa *A* correctamente valuadas de acuerdo con el modelo de valuación de los activos de capital (CAPM)? ¿Qué podría decirse acerca de las acciones de la empresa *B*? ¿Y de la

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

empresa *C*? Si estos valores no están correctamente valuados, ¿cuál es su recomendación de inversión para alguien que tenga un portafolio bien diversificado?

31. LMC El portafolio de mercado tiene un rendimiento esperado de 12% y una desviación estándar de 10%. La tasa libre de riesgo es de 5%.

a) ¿Cuál es el rendimiento esperado de un portafolio bien diversificado con una desviación estándar de 7%?

b) ¿Cuál es la desviación estándar de un portafolio bien diversificado con un rendimiento esperado de 20%?

32. Beta y CAPM Un portafolio que combina un activo libre de riesgo y el portafolio del mercado que tiene un rendimiento esperado de 12% y una desviación estándar de 18%. La tasa libre de riesgo es de 5%, y el rendimiento esperado del portafolio del mercado es de 14%. Suponga que se mantiene el modelo de valuación de los activos de capital. ¿Qué tasa esperada de rendimiento ganaría un valor si tuviera una correlación de .45 con el portafolio del mercado y una desviación estándar de 40%?

33. Beta y CAPM Suponga que la tasa libre de riesgo es de 6.3% y que el portafolio del mercado tiene un rendimiento esperado de 14.8% y una varianza de .0498. El portafolio *Z* tiene un coeficiente de correlación con el mercado de .45 y una varianza de .1783. De acuerdo con el modelo de valuación de los activos de capital, ¿cuál es el rendimiento esperado del portafolio *Z*?

DESAFÍO (Preguntas 34-39)

34. Riesgo sistemático *versus* riesgo no sistemático Considere la siguiente información acerca de las acciones *I* y *II*:

Estado de la economía	Probabilidad del estado de la economía	Tasa de rendimiento si ocurre tal estado	
		Acción *I*	Acción *II*
Recesión	.15	.09	–.30
Normal	.70	.42	.12
Exuberancia irracional	.15	.26	.44

La prima de riesgo de mercado es de 10%, y la tasa libre de riesgo es de 4%. ¿Qué acción tiene mayor riesgo sistemático? ¿Cuál tiene el mayor riesgo no sistemático? ¿Cuál acción es más "riesgosa"? Explique su respuesta.

35. LMV Suponga que usted observa la siguiente situación:

Valor	Beta	Rendimiento esperado
Pete Corp.	1.3	.23
Repete Corp.	.6	.13

Suponga que estos valores están correctamente valuados. Basándose en el CAPM, ¿cuál es el rendimiento esperado del mercado? ¿Cuál es la tasa libre de riesgo?

36. Covarianza y desviación estándar del portafolio Existen tres valores en el mercado. La siguiente tabla muestra sus posibles rendimientos:

Estado	Probabilidad de ocurrencia	Rendimiento del valor 1	Rendimiento del valor 2	Rendimiento del valor 3
1	.10	.25	.25	.10
2	.40	.20	.15	.15
3	.40	.15	.20	.20
4	.10	.10	.10	.25

a) ¿Cuál es el rendimiento esperado y la desviación estándar de cada valor?

b) ¿Cuáles son las covarianzas y las correlaciones entre los pares de valores?

c) ¿Cuál es el rendimiento esperado y la desviación estándar de un portafolio con la mitad de fondos invertida en el valor 1 y la mitad en el valor 2?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

***d*)** ¿Cuál es el rendimiento esperado y la desviación estándar de un portafolio con la mitad de fondos invertida en el valor 1 y la mitad en el valor 3?

***e*)** ¿Cuál es el rendimiento esperado y la desviación estándar de un portafolio con la mitad de fondos invertida en el valor 2 y la mitad en el valor 3?

f*)** ¿Qué implican sus respuestas a los incisos ***a), ***c***), ***d***) y ***e***) acerca de la diversificación?

37. LMV Suponga que usted observa la siguiente situación:

Estado de la economía	Probabilidad de ocurrencia	Rendimiento si ocurre tal estado	
		Acción *A*	Acción *B*
Crisis	.25	–.10	–.30
Normal	.50	.10	.05
Auge	.25	.20	.40

***a*)** Calcule el rendimiento esperado de cada acción.

***b*)** Suponiendo que el modelo de valuación de activos de capital se mantiene y que la beta de la acción *A* es .25 mayor que la beta de la acción *B*, ¿cuál es la prima de riesgo de mercado esperada?

38. Desviación estándar y beta Existen dos acciones en el mercado: la acción *A* y la *B*. El día de hoy el precio de la primera es de 50 dólares. El año siguiente, este precio será de 40 dólares si la economía se encuentra en recesión, 55 dólares si la economía es normal y 60 si está en expansión. Las probabilidades de recesión, de épocas normales y de expansión son de .1, .8 y .1, respectivamente. Además, esta acción no paga dividendos y tiene una correlación de .8 con el portafolio del mercado. La acción *B* tiene un rendimiento esperado de 9%, una desviación estándar de 12%, una correlación con el portafolio del mercado de .2 y una correlación con la acción *A* de .6. El portafolio del mercado tiene una desviación estándar de 10%. Suponga que se mantiene el CAPM.

***a*)** Si usted es un inversionista típico con aversión al riesgo y con un portafolio bien diversificado, ¿qué acción preferiría? ¿Por qué?

***b*)** ¿Cuál es el rendimiento esperado y la desviación estándar de un portafolio formado por 70% de acciones *A* y 30% de acciones B?

***c*)** ¿Cuál es la beta del portafolio en el inciso *b*)?

39. Portafolio de varianza mínima Suponga que las acciones *A* y *B* tienen las siguientes características:

Acción	Rendimiento esperado (%)	Desviación estándar (%)
A	5	10
B	10	20

La covarianza entre los rendimientos de las dos acciones es de .001.

***a*)** Suponga que un inversionista tiene un portafolio formado únicamente por la acción *A* y la acción *B*. Encuentre los pesos del portafolio, X_A y X_B, de tal modo que la varianza de su portafolio se vea minimizada. (*Sugerencia:* Recuerde que la suma de los dos pesos debe ser igual a 1.)

***b*)** ¿Cuál es el rendimiento esperado del portafolio de varianza mínima?

***c*)** Si la covarianza entre los rendimientos de las dos acciones es de $-.02$, ¿cuáles son los pesos de la varianza mínima?

***d*)** ¿Cuál es la varianza del portafolio en el inciso *c*)?

Problema S&P

STANDARD &POOR'S

www.mhhe.com/edumarketinsight

1. Uso del CAPM Se pueden encontrar estimaciones de la beta de diversas compañías bajo el vínculo de "Mthly. Val. Data". Localice la beta de Amazon.com (AMZN) y de Dow Chemical (DOW). ¿Cómo ha cambiado la beta de estas compañías a lo largo del periodo reportado? Con base en la tasa histórica libre de riesgo y la prima de riesgo de mercado que se encuentra en el capítulo, calcule el rendimiento esperado de cada compañía basándose en la beta más reciente. ¿Es el rendimiento esperado de cada compañía lo que se esperaría? Explique su respuesta.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Apéndice 10A ¿Ha muerto beta?

Para tener acceso al apéndice 10A, ingrese a www.mhhe.com/rwj.

Minicaso práctico

Un trabajo en East Coast Yatchs, parte 2

Mientras usted analiza su cuenta 401(k) con Dan Edwin, él le comenta que Sarah Brown, representante de Bledsoe Financial Services, está visitando a East Coast Yatchs el día de hoy. Usted decide que debería reunirse con ella, y por lo cual le pide a Dan que le concerte una cita más tarde este mismo día.

Cuando usted se reúne con Sarah, ella le presenta las diversas opciones de inversión que están disponibles en la cuenta 401 (k) de la compañía. Usted le dice que investigó a East Coast Yatchs antes de aceptar su nuevo trabajo. Usted tiene confianza en la capacidad de la administración para conducir a la compañía. El análisis de la empresa le permite creer que está creciendo y que logrará una mayor participación de mercado en el futuro. Usted también siente que debería darle apoyo a su patrón. Dadas estas consideraciones, junto con el hecho de que usted es un inversionista conservador, se siente inclinado a invertir el total de su cuenta 401 (k) en East Coast Yatchs.

Suponga que la tasa libre de riesgo es la tasa histórica promedio libre de riesgo (vea capítulo 9). La correlación entre el fondo Bledsoe de bonos y el fondo de acciones de alta capitalización es de .27. Observe que las funciones de la hoja de cálculo denominadas graficación y "solucionador" (solver) pueden ayudarle a responder las siguientes preguntas.

1. Considerando los efectos de la diversificación, ¿cómo debería responder Sarah a la sugerencia de que usted invierta toda su cuenta 401(k) en las acciones de East Coast Yatchs?
2. La respuesta de Sarah acerca de invertir la totalidad de su cuenta 401(k) en las acciones de East Coast Yatchs le ha convencido que ésta puede no ser la mejor alternativa. Debido a que usted es un inversionista conservador, le dice a Sarah que invertir toda su cuenta en el fondo de bonos puede ser la mejor alternativa. ¿Es ésta una buena decisión?
3. Con base en los rendimientos del Fondo Bledsoe de Acciones de Alta Capitalización y el Fondo Bledsoe de Bonos, presente en forma gráfica el conjunto de portafolios factibles.
4. Después de examinar el conjunto de oportunidades, usted observa que puede invertir en un portafolio formado por el fondo de bonos y el fondo de acciones de alta capitalización la cual tendrá exactamente la misma desviación estándar que el fondo de bonos. Este portafolio tendrá también un rendimiento esperado mayor. ¿Cuáles son los pesos del portafolio y el rendimiento esperado de éste?
5. Mientras examina el conjunto de oportunidades, descubre que existe un portafolio que tiene la desviación estándar más baja. Éste es el portafolio de varianza mínima. ¿Cuáles son los pesos del portafolio, el rendimiento esperado y la desviación estándar de este portafolio? ¿Por qué es importante el portafolio de varianza mínima?
6. Una medida del desempeño ajustado por el riesgo que se usa con frecuencia es la razón de Sharpe. Esta razón se calcula como la prima de riesgo de un activo dividida entre su desviación estándar. El portafolio con la razón de Sharpe más alta posible del conjunto de oportunidades recibe el nombre de portafolio óptimo de Sharpe. ¿Cuáles son los pesos del portafolio, el rendimiento esperado y la desviación estándar del portafolio óptimo de Sharpe? ¿Cómo se compara la razón de Sharpe de este portafolio con las razones de Sharpe del fondo de bonos y del fondo de acciones de alta capitalización? ¿Ve usted una conexión entre el portafolio óptimo de Sharpe y el CAPM? ¿Cuál es la conexión?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

11

Una perspectiva alternativa sobre el riesgo y el rendimiento

La teoría de la fijación de precios por arbitraje

En enero de 2006, Yahoo!, Apple Computer y la compañía holandesa de semiconductores ASML se unieron a una gran cantidad de otras empresas al anunciar sus resultados operativos. Como se podría esperar, las noticias como éstas tienden a mover los precios de las acciones.

Yahoo!, por ejemplo, reportó incrementos de utilidades de 83% y de ingresos de 39%. Pero los inversionistas no se fueron con Yahoo! En lugar de ello, el precio de sus acciones disminuyó 12% cuando el mercado abrió. Apple anunció ingresos durante el trimestre más reciente de 5 750 millones de dólares, un incremento de 65% a lo largo del mismo trimestre en el año anterior, mientras que la utilidad neta de la compañía casi se duplicó, pues llegó a 565 millones de dólares. Pero, ¿hubo ovación entre los inversionistas? No exactamente. El precio de las acciones cayó 2%. Finalmente, ASML anunció que sus utilidades eran inferiores a la mitad de las que obtuvo el mismo trimestre del año anterior, arrastradas por una disminución de ventas de 30%. Aun con estas noticias aparentemente perturbadoras, sus acciones ascendieron 6%.

Dos de estos anuncios parecen positivos, pero los precios de las acciones disminuyeron. El tercer anuncio parece negativo, pero los precios de las acciones aumentaron. Por lo tanto, ¿cuándo las buenas noticias son realmente buenas? La respuesta es fundamental para entender el riesgo y el rendimiento, y para el lector las buenas noticias son que este capítulo explora tal respuesta con algún detalle.

11.1 Modelos de factores: anuncios, sorpresas y rendimientos esperados

En el capítulo anterior se explicó cómo construir portafolios y cómo evaluar sus rendimientos. Ahora se retrocede y se examinan los rendimientos de valores individuales de una manera más cercana. Al hacerlo, se comprueba que los portafolios heredan y alteran las propiedades de los valores que los conforman.

Para ser concretos, considere el rendimiento sobre las acciones de una compañía denominada Flyers. ¿Qué determinará el rendimiento de estas acciones en el mes siguiente?

El rendimiento sobre cualquier acción que se negocia en un mercado financiero consta de dos partes. Primero, el *rendimiento normal* o *esperado* de la acción es la parte del rendimiento que los accionistas del mercado predicen o esperan. Este pronóstico depende de la información que tengan los accionistas y que influya sobre la acción, y usa la totalidad del entendimiento en relación con aquellas circunstancias que influirán en la acción durante el mes siguiente.

La segunda parte es el *rendimiento incierto* o *riesgoso* de la acción. Ésta es la parte que proviene de la información que se revelará dentro del mes. La lista de tal información es interminable, pero a continuación se presentan algunos ejemplos:

- Noticias acerca de las investigaciones de Flyers.
- Cifras del gobierno sobre el producto interno bruto (PIB).
- Resultados de las últimas pláticas sobre control de armas.
- El descubrimiento de que el producto de un rival ha sido modificado.
- Noticias de que las cifras de ventas de Flyers son más altas que lo esperado.
- Una disminución repentina de las tasas de interés.
- El retiro inesperado del fundador y presidente de Flyers.

En consecuencia, una forma de expresar el rendimiento de las acciones de Flyers del mes siguiente es:

$$R = \bar{R} + U$$

www.FreeLibros.me

donde R es el rendimiento total observado en el mes, $\bar{R}$ es la parte esperada del rendimiento, y U representa la parte no esperada del rendimiento.

Se debe tener algún cuidado al estudiar el efecto de estos conceptos o de algunos otros sobre el rendimiento. Por ejemplo, el gobierno podría dar cifras acerca del PIB o del desempleo de este mes, pero, ¿cuál de esos aspectos es nueva información para los accionistas? De seguro, al inicio del mes, los accionistas tendrán alguna idea o pronóstico acerca de cuál será el PIB mensual. En la medida en que los accionistas hayan pronosticado el anuncio del gobierno, el pronóstico deberá factorizarse en la parte esperada del rendimiento al inicio del mes, $\bar{R}$. Por otra parte, en tanto como el anuncio del gobierno sea una sorpresa y en la medida en la que influya en el rendimiento sobre una acción, será parte de U, la parte no anticipada del rendimiento.

Como ejemplo, suponga que los accionistas del mercado hubieran pronosticado que el incremento del PIB de este mes sería de 0.5%. Si el PIB influye en las acciones de la compañía, este pronóstico será parte de la información que los accionistas usen para conformar la expectativa, $\bar{R}$, del rendimiento mensual. Si el anuncio real de este mes es exactamente de 0.5%, lo mismo que el pronóstico, los accionistas no se enteraron de nada nuevo, y el anuncio no implica noticias. Es como escuchar un rumor acerca de un amigo cuando usted sabe todo lo que ha pasado. Otra forma de expresar esta idea es decir que los accionistas ya habían descontado el anuncio. Este uso de la palabra *descuento* es diferente del que se utiliza para calcular el valor presente, pero el espíritu es similar. En cuanto se descuenta un dólar en el futuro, se dice que vale menos debido al valor del dinero en el tiempo. Cuando se descuenta un anuncio o un artículo de noticias a futuro, se quiere decir que éste tiene menos efecto sobre el mercado porque éste ya sabía mucho de él.

Por otra parte, suponga que el gobierno anunciara que el incremento real del PIB durante el año fue de 1.5%. Ahora los accionistas han conocido algo nuevo: que el incremento es de un punto porcentual más alto que lo que ellos habían pronosticado. Esta diferencia entre el resultado real y el pronóstico, un punto porcentual en este ejemplo, algunas veces se denomina *innovación* o *sorpresa*.

Cualquier anuncio se puede dividir en dos partes: la parte anticipada o esperada y la sorpresa o innovación:

$$\text{Anuncio} = \text{Parte esperada} + \text{Sorpresa}$$

La parte esperada de cualquier anuncio es parte de la información que usa el mercado para formar la expectativa, $\bar{R}$, del rendimiento sobre la acción. La sorpresa son las noticias que influyen en el rendimiento no anticipado de la acción, U.

Por ejemplo, para abrir el capítulo, se comparó a Yahoo!, Apple Computer y ASML. En el caso de Yahoo!, a pesar de que sus ingresos y utilidades aumentaron sustancialmente, ninguna cifra satisfizo las expectativas del inversionista. En el caso de Apple, además de buenas utilidades, la compañía anunció que las ventas del siguiente trimestre serían más bajas de lo que se esperaba anteriormente. Y en el caso de ASML, aun cuando las ventas y las utilidades fueron inferiores a las del año anterior, las cifras fueron superiores a las expectativas.

Para proporcionar otro ejemplo: si los accionistas de una compañía se enteran en enero que el presidente de ella va a renunciar, el anuncio oficial en febrero será totalmente esperado y será descontado por el mercado. Debido a que el anuncio era esperado antes del mes de febrero, su influencia sobre las acciones habrá ocurrido antes de ese mes. En sí mismo, el anuncio en febrero no contendrá ninguna sorpresa, y el precio de la acción no debería cambiar en el momento del anuncio en febrero.

Cuando se habla de noticias, se alude a la parte de la sorpresa de cualquier anuncio y no a la parte que el mercado ha esperado y por lo tanto ya ha descontado.

11.2 Riesgo: sistemático y no sistemático

La parte no anticipada del rendimiento —aquella que genera las sorpresas— es el verdadero riesgo de cualquier inversión. Después de todo, si todos obtuvieran lo que esperaban, no habría ningún riesgo y ninguna incertidumbre.

Sin embargo, existen algunas diferencias de importancia entre las diversas fuentes de riesgo. Contemple la lista anterior de historias de noticias. Algunas de estas historias están dirigidas específicamente a Flyers, y algunas son más generales. ¿Cuál de los artículos de noticias es de importancia específica para Flyers?

www.FreeLibros.me

Los anuncios acerca de las tasas de interés o del producto interno bruto son ciertamente importantes para casi todas las compañías, mientras que las noticias acerca del presidente de Flyers, sus investigaciones, sus ventas o los asuntos de una compañía rival son de interés específico para Flyers. Por lo tanto, estos dos tipos de anuncios y el riesgo resultante se deben dividir en dos componentes: una porción sistemática, denominada *riesgo sistemático*, y la parte restante, a la cual se denominará *riesgo específico* o *no sistemático*. Las siguientes definiciones describen la diferencia:

- Un *riesgo sistemático* es cualquier riesgo que afecta en mayor o menor medida a un gran número de activos.
- Un *riesgo no sistemático* es un riesgo que afecta en forma específica a un solo activo o a un pequeño grupo de ellos.[1]

La incertidumbre acerca de las condiciones económicas generales, tal como el producto interno bruto, las tasas de interés o la inflación es un ejemplo de un riesgo sistemático. Estas condiciones afectan, en alguna medida, a casi todas las acciones. Un incremento no anticipado o sorpresivo de la inflación afecta a los sueldos y a los costos de los suministros que compran las compañías, al valor de los activos que éstas poseen y a los precios a los cuales las compañías venden sus productos. Estas fuerzas, a las que son susceptibles todas las empresas, son la esencia del riesgo sistemático.

En contraste, el anuncio de una pequeña huelga petrolera por parte de una compañía puede afectar sólo a ella o a algunas otras compañías. Ciertamente, es improbable que tenga un efecto sobre el mercado mundial del petróleo. Para hacer hincapié en que tal información es no sistemática y que afecta sólo a algunas compañías específicas, algunas veces se la denomina *riesgo idiosincrásico*.

La distinción entre un riesgo sistemático y uno no sistemático nunca es tan exacta como parece ser. Aun la fracción más peculiar y reducida de noticias acerca de una compañía se disemina por toda la economía. Ello trae a la memoria la historia de la guerra que se perdió porque un caballo perdió una herradura; aun un evento de importancia menor puede tener un gran efecto sobre el mundo. Pero este grado de diseminación no debe preocupar demasiado. Para parafrasear un comentario de la Suprema Corte de Justicia de Estados Unidos al hablar de pornografía, se puede no ser capaz de definir un riesgo sistemático y un riesgo no sistemático de manera exacta, pero se los conoce cuando se ven.

La explicación anterior permite dividir el riesgo de las acciones de Flyers en sus dos componentes: el riesgo sistemático y el riesgo no sistemático. Como es tradicional, se usará la épsilon griega, ϵ, para representar al riesgo no sistemático y se escribirá:

$$\begin{aligned} R &= \bar{R} + U \\ &= \bar{R} + m + \epsilon \end{aligned}$$

donde se ha usado la letra m para representar el riesgo sistemático, que algunas veces se denomina *riesgo de mercado*. Esto pone de relieve el hecho de que m influye en todos los activos del mercado hasta cierto punto.

El aspecto importante acerca de la manera en la que se ha clasificado el riesgo total, U, en sus dos componentes, m y ϵ, es que ϵ, ya que es específico de la compañía, es decir, no está relacionado con el riesgo específico de la mayoría de las demás empresas. Por ejemplo, el riesgo no sistemático de las acciones de Flyers, ϵ_F, no está relacionado con el riesgo no sistemático de las acciones de Xerox, ϵ_X. El riesgo de que las acciones de Flyers aumenten o disminuyan debido a un descubrimiento por parte de su equipo de investigación —o a su fracaso para descubrir algo— probablemente no esté relacionado con ninguna de las incertidumbres específicas que afecta a las acciones de Xerox.

Si se utilizan los términos del capítulo anterior, significa que los riesgos no sistemáticos de las acciones de Flyers y de Xerox no están relacionados entre sí, o no están correlacionados. En símbolos estadísticos se expresa:

$$\text{Corr}(\epsilon_F, \epsilon_X) = 0$$

11.3 Riesgo sistemático y betas

El hecho de que las partes no sistemáticas de los rendimientos sobre dos compañías no estén relacionadas entre sí no significa que las partes sistemáticas no estén relacionadas. Al contrario, ya que ambas

[1] En el capítulo anterior se mencionó brevemente que el riesgo no sistemático es el riesgo que se puede diversificar en un portafolio grande. El resultado también se derivará del presente análisis.

www.FreeLibros.me

compañías son influenciadas por los mismos riesgos sistemáticos, los riesgos sistemáticos de las compañías individuales y por lo tanto sus rendimientos totales estarán relacionados.

Por ejemplo, hasta cierto punto, una sorpresa acerca de la inflación influirá casi en todas las compañías. ¿Cuál es el grado de sensibilidad del rendimiento de las acciones de Flyers a los cambios no anticipados en la inflación? Si las acciones de Flyers tienden a subir basándose en noticias de que la inflación superará a las expectativas, se puede decir que están positivamente relacionadas con la inflación. Si las acciones disminuyen cuando la inflación supera las expectativas y aumentan cuando la inflación es inferior, estarán negativamente relacionadas. En el caso inusual en el que el rendimiento de una acción no esté correlacionado con las sorpresas de la inflación, ésta no tiene efecto sobre él.

La influencia de un riesgo sistemático como la inflación sobre una acción se captura mediante el uso del **coeficiente beta**. El coeficiente beta, β, indica la respuesta del rendimientos de una acción al riesgo sistemático. En el capítulo anterior, beta medía la sensibilidad del rendimiento de un valor a un factor específico de riesgo, el rendimiento sobre el portafolio del mercado. Se utiliza este tipo de sensibilidad para desarrollar un modelo de valuación de los activos de capital. Debido a que ahora se consideran muchos tipos de riesgos sistemáticos, este trabajo se puede visualizar como una generalización del trabajo que se presentó en el capítulo anterior.

Si las acciones de una compañía están positivamente relacionadas con el riesgo de inflación, tienen una beta de inflación positiva. Si están negativamente relacionadas con la inflación, su beta de inflación es negativa; y si no están relacionadas con la inflación, su beta de inflación es de 0.

No es difícil imaginar algunas acciones con betas de inflación positivas y otras con betas de inflación negativas. El capital accionario de una compañía que posee minas de oro probablemente tendrá una beta de inflación positiva debido a que un aumento no anticipado de inflación generalmente está asociado con un incremento de los precios del oro. Por otra parte, una fábrica de automóviles que se enfrente a una aguda competencia del extranjero podría encontrar que un incremento de la inflación significa que los sueldos que paga serán más altos, pero que no puede aumentar los precios de los vehículos que vende para cubrir el incremento. El estrangulamiento de las utilidades, puesto que los gastos de la compañía aumentan más rápido que sus ingresos, le daría a sus acciones una beta de inflación negativa.

Algunas compañías que tienen pocos activos y que actúan como corredoras —compran artículos en mercados competitivos y los venden en otros mercados— podrían ser relativamente indemnes a la inflación porque sus costos y sus ingresos aumentarían y disminuirían en forma conjunta. Sus acciones tendrían una beta de inflación de 0.

En este momento es de utilidad exponer alguna estructura. Suponga que se han identificado tres riesgos sistemáticos en los cuales es necesario concentrarse. Se podría creer que estos tres son suficientes para describir los riesgos sistemáticos que influyen en los rendimientos de las acciones. Tres posibles candidatos son la inflación, el producto interno bruto y las tasas de interés. De este modo, cada acción tendrá una beta asociada con cada uno de estos riesgos sistemáticos: una beta de inflación, una beta del producto interno bruto y una beta de la tasa de interés. En consecuencia, se puede expresar el rendimiento de la acción en la siguiente forma:

$$\begin{aligned} R &= \bar{R} + U \\ &= \bar{R} + m + \epsilon \\ &= \bar{R} + \beta_I F_I + \beta_{\text{PIB}} F_{\text{PIB}} + \beta_r F_r + \epsilon \end{aligned}$$

donde se ha usado el símbolo β_I para denotar la beta de la inflación para la acción, β_{PIB} para su beta del producto interno bruto, y β_r para representar su beta de la tasa de interés. En la ecuación, F representa una sorpresa, ya sea en la inflación, en el producto interno bruto o en las tasas de interés.

A continuación se examinará un ejemplo para ver la manera en la que las sorpresas y el rendimiento esperado se combinan para producir el rendimiento total, R, de una acción determinada. Para hacerlo más familiar, suponga que el rendimiento es a lo largo de un horizonte de un año y no sólo un mes. Suponga que al inicio del año, el pronóstico de la inflación es de 5% anual, el pronóstico del producto interno bruto es que éste aumentará 2% y se espera que las tasas de interés no cambien. Suponga que las acciones que se contemplan tienen las siguientes betas:

$$\begin{aligned} \beta_I &= 2 \\ \beta_{\text{PIB}} &= 1 \\ \beta_r &= -1.8 \end{aligned}$$

La magnitud de beta describe la magnitud del efecto de un riesgo sistemático sobre los rendimientos de una acción. Una beta de $+1$ indica que el rendimiento de la acción aumenta y disminuye a razón

www.FreeLibros.me

de 1 por 1 con el factor sistemático. En el ejemplo, esto significa que debido a que el precio de la acción tiene una beta del producto interno bruto de 1, experimenta un incremento de 1% del rendimiento por cada incremento sorpresivo de 1% del producto interno bruto. Si la beta del producto interno bruto fuera de -2, disminuiría 2% cuando hubiera un incremento no anticipado de 1% del producto interno bruto, y aumentaría 2% si el producto interno bruto experimentara un descenso sorpresivo de 1%.

Suponga que durante el año ocurren los siguientes eventos: la inflación sube 7%, el producto interno bruto aumenta sólo 1% y las tasas de interés disminuyen 2%. Suponga que se entera de algunas buenas noticias acerca de la compañía, tal vez que ha logrado un éxito inesperado con alguna nueva estrategia de negocios, y que este desarrollo no anticipado engendra un aumento de 5% de su rendimiento. En otras palabras,

$$\epsilon = 5\%$$

A continuación se reúne toda esta información para determinar el rendimiento de la acción durante el año.

En primer lugar se debe determinar qué noticias o sorpresas involucraron a los factores sistemáticos. A partir de la información se sabe que:

$$\begin{aligned} \text{Inflación esperada} &= 5\% \\ \text{Cambio esperado en el producto interno bruto} &= 2\% \end{aligned}$$

y:

$$\text{Cambio esperado en las tasas de inflación} = 0\%$$

Esto significa que el mercado ha descontado estos cambios, y que las sorpresas serán la diferencia entre lo que realmente ha ocurrido y estas expectativas:

$$\begin{aligned} F_I &= \text{Sorpresa en la inflación} \\ &= \text{Inflación observada} - \text{Inflación esperada} \\ &= 7\% - 5\% \\ &= 2\% \end{aligned}$$

Similarmente:

$$\begin{aligned} F_{\text{PIB}} &= \text{Sorpresa en el PIB} \\ &= \text{PIB observado} - \text{PIB esperado} \\ &= 1\% - 2\% \\ &= -1\% \end{aligned}$$

y:

$$\begin{aligned} F_r &= \text{Sorpresa en el cambio de las tasas de interés} \\ &= \text{Cambio observado} - \text{Cambio esperado} \\ &= -2\% - 0\% \\ &= -2\% \end{aligned}$$

Por lo tanto, el efecto total de los riesgos sistemáticos sobre el rendimiento de las acciones es:

$$\begin{aligned} m &= \text{Porción del riesgo sistemático del rendimiento} \\ &= \beta_I F_I + \beta_{\text{PIB}} F_{\text{PIB}} + \beta_r F_r \\ &= [2 \times 2\%] + [1 \times (-1\%)] + [(-1.8) \times (-2\%)] \\ &= 6.6\% \end{aligned}$$

Al combinar este resultado con la parte del riesgo no sistemático, la parte total riesgosa del rendimiento de la acción es de:

$$m + \epsilon = 6.6\% + 5\% = 11.6\%$$

Por último, si el rendimiento esperado de la acción para el año fuera de, por ejemplo, 4%, el rendimiento total proveniente de los tres componentes será de:

$$\begin{aligned} R &= \bar{R} + m + \epsilon \\ &= 4\% + 6.6\% + 5\% \\ &= 15.6\% \end{aligned}$$

www.FreeLibros.me

El modelo que se ha explicado recibe el nombre de **modelo de factores**, y las fuentes sistemáticas del riesgo, designadas como F, reciben el nombre de *factores*. Para ser perfectamente formal, un *modelo de k factores* es uno en el que el rendimiento de cada acción es generado por:

$$R = \bar{R} + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \cdots + \beta_k F_k + \epsilon$$

donde ϵ es específico de una acción en particular y no está correlacionado con el término ϵ de otras acciones. En el ejemplo anterior se presentó un modelo de tres factores. Se usaron la inflación, el PIB y el cambio en las tasas de interés como ejemplos de fuentes sistemáticas de riesgo, o factores. Los investigadores no se han puesto de acuerdo sobre cuál es el conjunto correcto de factores. Al igual que muchas otras preguntas, éste podría ser uno de esos aspectos que nunca acaba por descansar.

En la práctica, los investigadores usan con frecuencia un modelo de un factor único para estudiar los rendimientos. No usan todos los tipos de factores económicos que se emplearon anteriormente como ejemplos; en lugar de ello usan un índice de los rendimientos del mercado de acciones —como el S&P 500, o incluso un índice con una base más amplia y con más acciones— como el único factor. Con base en el modelo de un solo factor se pueden escribir los rendimientos de la siguiente manera:

$$R = \bar{R} + \beta(R_{\text{S\&P500}} - \bar{R}_{\text{S\&P500}}) + \epsilon$$

Cuando sólo existe un factor (los rendimientos sobre el índice de la cartera S&P 500), no es necesario poner un subíndice en la beta. De esta forma (con modificaciones menores) el modelo de factores se denomina **modelo del mercado**. Este término se emplea porque el índice que se usa para el factor es un índice de rendimientos de la totalidad del mercado (acciones). El modelo del mercado se escribe como:

$$R = \bar{R} + \beta(R_M - \bar{R}_M) + \epsilon$$

donde R_M es el rendimiento del portafolio del mercado.[2] La β individual recibe el nombre de *coeficiente beta*.

11.4 Portafolios y modelos de factores

A continuación se analizará qué le sucede a los portafolios de acciones cuando cada una de las acciones sigue un modelo de un solo factor. Para propósitos de la exposición, se tomará el periodo de un mes y se examinarán los rendimientos. Se podía haber usado un día o un año o cualquier otro periodo. Sin embargo, si el periodo representa el tiempo entre las decisiones, es preferible que éste fuera corto en lugar de largo, y un mes es un marco de tiempo razonable para usarlo.

Se crearán portafolios a partir de una lista de N acciones, y se usará un modelo de un solo factor para capturar el riesgo sistemático. Por lo tanto, la i-ésima acción de la lista tendrá rendimientos de:

$$R_i = \bar{R}_i + \beta_i F + \epsilon_i \qquad \textbf{(11.1)}$$

donde se han puestos subíndices a las variables para indicar que se relacionan con la i-ésima acción. Observe que el factor F no está sujeto a subíndices. El factor que representa el riesgo sistemático podría ser una sorpresa en el PIB, o se podría usar el modelo del mercado y permitir que la diferencia entre el rendimiento de S&P 500 y el que se espera que sea ese rendimiento, $R_{\text{S\&P500}} - \bar{R}_{\text{S\&P500}}$, sea el factor. En cualquier caso, el factor se aplica a todas las acciones.

La β_i está sujeta a subíndice porque representa la única manera en la que el factor influye en la i-ésima acción. Para recapitular la exposición de los modelos del factor, si β_i es de cero, los rendimientos de la i-ésima acción son:

$$R_i = \bar{R}_i + \epsilon_i$$

Dicho con palabras, los rendimientos sobre la i-ésima acción no se ven afectados por el factor, F, si β_i es de cero. Si β_i es positivo, los cambios positivos del factor aumentan los rendimientos de la i-ésima

[2] Alternativamente, el modelo del mercado se puede escribir como:

$$R = \alpha + \beta R_M + \epsilon$$

En este caso alfa (α) es un término del intercepto igual a $\bar{R} - \beta\bar{R}_M$.

www.FreeLibros.me

acción, y los cambios negativos los disminuyen. De manera opuesta, si β_i es negativo, sus rendimientos y el factor se mueven en direcciones opuestas.

La figura 11.1 ilustra la relación entre los rendimientos excesivos de una acción, $R_i - \bar{R}_i$, y el factor F en caso de diferentes betas, donde $\beta_i > 0$. Las líneas de la figura 11.1 presentan en forma gráfica la ecuación 11.1 sobre el supuesto de que no ha habido riesgo no sistemático. Es decir, $\epsilon_i = 0$. Debido a que se suponen betas positivas, las líneas tienen una pendiente ascendente, lo cual indica que el rendimiento de la acción aumenta junto con F. Observe que si el factor es de 0 ($F = 0$), la línea pasa a través de cero sobre el eje de las y.

A continuación se analizará lo que sucede cuando se crean portafolios de acciones donde cada acción sigue un modelo de un solo factor. Sea X_i la proporción del valor i en el portafolio. Es decir, si un individuo con un portafolio de 100 dólares quiere 20 dólares en General Motors, se dice que $X_{GM} = 20\%$. En razón de que las X representan las proporciones de riqueza que se invierten en cada una de las acciones, se sabe que deben sumar 100% o 1:

$$X_1 + X_2 + X_3 + \cdots + X_N = 1$$

Se sabe que el rendimiento del portafolio es el promedio ponderado de los rendimientos de los activos individuales que lo conforman. Algebraicamente, este enunciado se puede escribir como sigue:

$$R_P = X_1R_1 + X_2R_2 + X_3R_3 + \cdots + X_NR_N \quad \textbf{(11.2)}$$

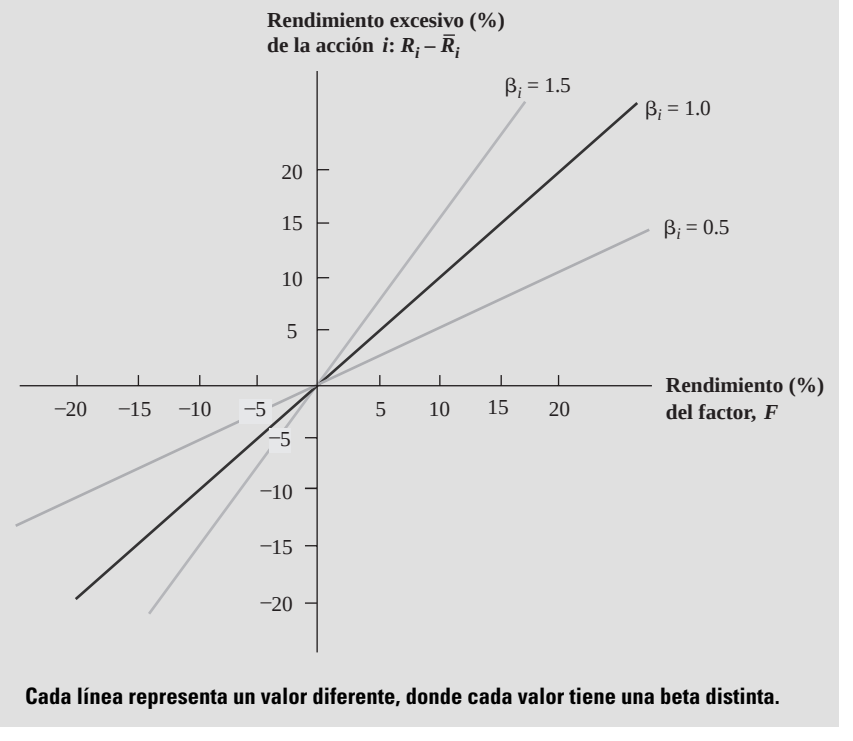
En la ecuación 11.1 se vio que cada activo, a la vez, está determinado tanto por el factor F como por el riesgo no sistemático de ϵ_i. Por lo tanto, al sustituir la ecuación 11.1 por cada R_i en la ecuación 11.2, se tiene:

$$\begin{aligned} R_P = {} & X_1(\bar{R}_1 + \beta_1 F + \epsilon_1) + X_2(\bar{R}_2 + \beta_2 F + \epsilon_2) \\ & \text{(Rendimiento de la acción 1)} \qquad \text{(Rendimiento de la acción 2)} \\ & + X_3(\bar{R}_3 + \beta_3 F + \epsilon_3) + \cdots + X_N(\bar{R}_N + \beta_N F + \epsilon_N) \\ & \text{(Rendimiento de la acción 3)} \qquad \text{(Rendimiento de la acción } N\text{)} \end{aligned} \quad \textbf{(11.3)}$$

La ecuación 11.3 muestra que el rendimiento de un portafolio está determinado por tres conjuntos de parámetros:

1. El rendimiento esperado de cada valor individual, $\bar{R}_i$.

Figura 11.1
Modelo de un factor



www.FreeLibros.me

2. La beta de cada valor multiplicada por el factor *F*.
3. El riesgo no sistemático de cada valor individual, ϵ_i.

La ecuación 11.3 se expresa en términos de estos tres conjuntos de parámetros como sigue:

Promedio ponderado de los rendimientos esperados

$$R_P = X_1\bar{R}_1 + X_2\bar{R}_2 + X_3\bar{R}_3 + \cdots + X_N\bar{R}_N \quad \textbf{(11.4)}$$

Promedio ponderado de betas × *F*

$$+ (X_1\beta_1 + X_2\beta_2 + X_3\beta_3 + \cdots + X_N\beta_N)F$$

Promedio ponderado de riesgos no sistemáticos

$$+ X_1\epsilon_1 + X_2\epsilon_2 + X_3\epsilon_3 + \cdots + X_N\epsilon_N$$

Esta ecuación aparentemente muy imponente es en realidad sencilla. La primera hilera es el promedio ponderado del rendimiento esperado de cada valor. Los conceptos entre paréntesis que aparecen en la segunda hilera representan el promedio ponderado de la beta de cada valor. Este promedio ponderado es, a la vez, multiplicado por el factor *F*. La tercera hilera representa un promedio ponderado de los riesgos no sistemáticos de los valores individuales.

¿Dónde aparece la incertidumbre en la ecuación 11.4? No existe incertidumbre en la primera hilera porque sólo el precio esperado del rendimiento de cada valor aparece en ella. La incertidumbre en la segunda hilera se ve reflejada tan sólo por un concepto, *F*. Es decir, aunque se sabe que el valor esperado de *F* es de cero, no se sabe cuál será su valor a lo largo de un periodo en particular. La incertidumbre en la tercera hilera se ve reflejada por cada riesgo no sistemático, ϵ_i.

Portafolios y diversificación

En las secciones anteriores de este capítulo se expresó el rendimiento de un solo valor en términos del modelo de factores. A continuación se trató el tema de los portafolios. Debido a que, por lo general, los inversionistas mantienen portafolios diversificados, se quiere saber cómo se verá la ecuación 11.4 en un portafolio *grande* o diversificado.[3]

Como sucede en la realidad, algo inusual le ocurre a la ecuación 11.4. En un portafolio grande la tercera hilera realmente *desaparece*. Para ver este fenómeno, considere a un jugador que divide 1 000 dólares apostándole al color rojo a lo largo de muchas vueltas de la ruleta. Por ejemplo, puede participar en 1 000 vueltas si apuesta sólo 1 dólar en cada ocasión. Aunque no se sabe de antemano si una vuelta en particular producirá un color rojo o negro, se puede tener confianza en que el rojo ganará aproximadamente 50% de las veces. Si se pasa por alto la participación que le corresponde al dueño de la ruleta, se puede esperar que el inversionista termine aproximadamente con sus 1 000 dólares originales.

Aunque en este caso el interés recaiga sobre las acciones, y no en las vueltas de una ruleta, se aplica el mismo principio. Cada valor tiene sus propios riesgos no sistemáticos, donde la sorpresa de una acción no está relacionada con la sorpresa de otra. Al invertir una pequeña cantidad en cada valor, se lleva el promedio ponderado de los riesgos no sistemáticos a un valor cercano a cero en un portafolio grande.[4]

Aunque la tercera hilera desaparece por completo en un portafolio grande, no ocurre nada inusual en la hilera 1 o en la hilera 2. La hilera 1 sigue siendo un promedio ponderado de los rendimientos esperados de los valores individuales a medida que se añaden más valores al portafolio. Debido a que no existe ninguna incertidumbre en la primera hilera, no hay forma en la que la diversificación ocasione que esta hilera se desvanezca. Los términos entre paréntesis de la segunda hilera siguen siendo un promedio ponderado de las betas. No se desvanecen, tampoco, cuando se añaden valores. En razón de que el factor *F* no se ve afectado cuando se añaden valores a los portafolios, la segunda hilera no se desvanece.

¿Por qué se desvanece la tercera hilera mientras que la segunda no lo hace, aunque ambas reflejan incertidumbre? La clave es que hay muchos riesgos no sistemáticos en la hilera 3. Debido a que estos

[3] Técnicamente, se puede pensar en un portafolio grande como aquel en el que el inversionista se mantiene aumentando el número de valores sin límite. En la práctica, ocurriría una diversificación eficaz si se mantuvieran por lo menos algunas docenas de valores.

[4] De manera más precisa, se afirma que el promedio ponderado de riesgo no sistemático se aproxima a 0 a medida que el número de valores igualmente ponderados en un portafolio se aproxima al infinito.

www.FreeLibros.me

riesgos son independientes entre sí, el efecto de la diversificación se fortalece a medida que se añaden más activos al portafolio. Paulatinamente, se reduce el nivel de riesgo del portafolio resultante, y el rendimiento adquiere más certeza. Sin embargo, el riesgo sistemático, *F*, afecta a todos los valores porque está fuera de los paréntesis en la hilera 2. Debido a que no se puede evitar este factor al invertir en muchos valores, la diversificación no ocurre en esta hilera.

EJEMPLO 11.1

Diversificación y riesgo no sistemático El material anterior se puede explicar aún más por medio del siguiente ejemplo. En este caso se mantiene el modelo de un factor pero se hacen tres supuestos específicos:

1. Todos los valores tienen el mismo rendimiento esperado de 10%. Este supuesto implica que la primera hilera de la ecuación 11.4 también debe ser igual a 10% porque ella es un promedio ponderado de los rendimientos esperados de los valores individuales.
2. Todos los valores tienen una beta de 1. La suma de los términos entre paréntesis en la segunda hilera de la ecuación 11.4 debe ser igual a 1 porque estos términos son un promedio ponderado de las betas individuales. Debido a que los términos entre paréntesis se multiplican por *F*, el valor de la segunda hilera es de $1 \times F = F$.
3. En este ejemplo, el enfoque se concentrará en el comportamiento de un individuo, Walter V. Bagehot. El Sr. Bagehot decide mantener un portafolio igualmente ponderado, es decir, la proporción de cada valor en su portafolio es de $1/N$.

El rendimiento del portafolio del Sr. Bagehot se puede expresar como sigue:

Rendimiento del portafolio de Walter V. Bagehot

$$R_P = 10\% + F + \underbrace{\left(\frac{1}{N}\in_1 + \frac{1}{N}\in_2 + \frac{1}{N}\in_3 + \cdots + \frac{1}{N}\in_N\right)}_{\text{De la hilera 3 de la ecuación 11.4}} \qquad \textbf{(11.4')}$$

$R_P = 10\%$: De la hilera 1 de la ecuación 11.4. F: De la hilera 2 de la ecuación 11.4.

Anteriormente se mencionó que a medida que *N* aumenta sin límite, la hilera 3 de la ecuación 11.4 se vuelve igual a cero.[5] De este modo, el rendimiento del portafolio del Sr. Bagehot cuando el número de valores es muy grande es:

$$R_P = 10\% + F \qquad \textbf{(11.4'')}$$

La clave de la diversificación se muestra en la ecuación 11.4″. El riesgo no sistemático de la hilera 3 desaparece mientras el riesgo sistemático de la hilera 2 permanece.

Este fenómeno se ilustra en la figura 11.2. El riesgo sistemático, representado por la variación del factor *F*, no se reduce a través de la diversificación. De manera opuesta, el riesgo no sistemático disminuye a medida que se añaden valores, y desaparece a medida que el número de valores se vuelve infinito. Este resultado es análogo al ejemplo de diversificación del capítulo anterior. En él, se dijo que el riesgo no diversificable o sistemático resulta de las covarianzas positivas entre valores. En este capítulo, se puede afirmar que el riesgo sistemático resulta de un factor común *F*. Debido a que un factor común ocasiona covarianzas positivas, los argumentos de los dos capítulos son paralelos.

(*continúa*)

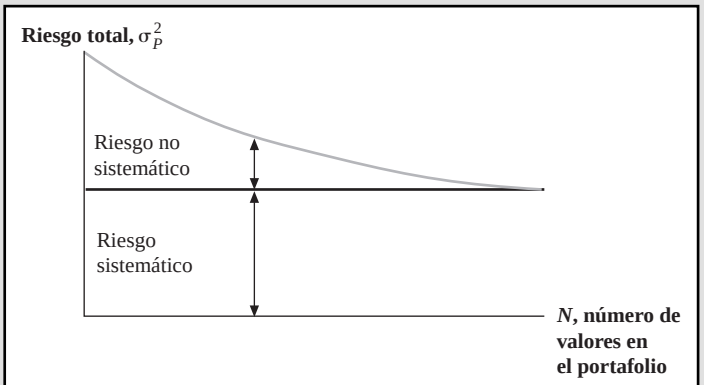
[5] En este punto la exposición no ha sido rigurosa. El estudiante que esté interesado en un mayor nivel de rigor debería observar que la varianza de la hilera 3 es de:

$$\frac{1}{N^2}\sigma_\epsilon^2 + \frac{1}{N^2}\sigma_\epsilon^2 + \frac{1}{N^2}\sigma_\epsilon^2 + \cdots + \frac{1}{N^2}\sigma_\epsilon^2 = \frac{1}{N^2}N\sigma_\epsilon^2$$

donde σ_ϵ^2 es la varianza de cada ϵ. Esto se puede escribir como σ_ϵ^2/N, lo cual tiende a 0 a medida que *N* tiende al infinito.

www.FreeLibros.me

Figura 11.2 **Diversificación y riesgo de portafolio para un portafolio igualmente ponderado**



El riesgo total disminuye a medida que el número de valores del portafolio aumenta. Esta disminución ocurre únicamente en el componente del riesgo no sistemático. El riesgo sistemático no se ve afectado por la diversificación.

11.5 Betas y rendimientos esperados

La relación lineal

Muchas veces se dice que el rendimiento esperado sobre un valor compensa su riesgo. En el capítulo anterior se demostró que la beta de mercado (la covarianza estandarizada de los rendimientos del valor con los del mercado) era la medida apropiada del riesgo bajo los supuestos de expectativas homogéneas y de solicitudes y concesiones de préstamos libres de riesgo. El modelo de valuación de activos de capital, el cual planteó estos supuestos, implicaba que el rendimiento esperado de un valor era positivo (y linealmente) relacionado con su beta. Una relación similar existe entre el riesgo y el rendimiento en el modelo de un factor que se expone en este capítulo.

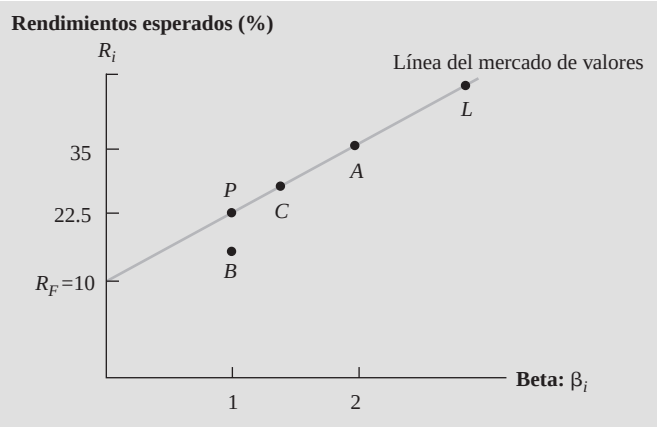
Es necesario destacar que el riesgo relevante en los portafolios grandes y bien diversificados es totalmente sistemático porque el riesgo no sistemático se diversifica. Una implicación de ello es que cuando un inversionista bien diversificado considera la posibilidad de cambiar sus tenencias de una acción en particular, puede ignorar el riesgo no sistemático de ese valor.

Observe que esto no quiere decir que las acciones, al igual que los portafolios, no tienen un riesgo no sistemático. Ni tampoco que el riesgo no sistemático de una acción no afectará sus rendimientos. Las acciones padecen un riesgo no sistemático, y sus rendimientos reales dependen de él. Sin embargo, debido a que este riesgo se desvanece en un portafolio bien diversificado, los accionistas pueden hacer caso omiso de él cuando consideran añadir o no una acción a su portafolio. Por lo tanto, si los accionistas lo pasan por alto, sólo se puede relacionar el riesgo sistemático de una acción con su rendimiento *esperado*.

Esta relación se ilustra en la línea del mercado de valores de la figura 11.3. Los puntos *P, C, A* y *L* yacen sobre la línea que emana de la tasa libre de riesgo de 10%. Los puntos que representan cada uno de estos cuatro activos se pueden crear mediante combinaciones de la tasa libre de riesgo y cualquiera de los otros tres activos. Por ejemplo, ya que *A* tiene una beta de 2.0 y *P* una de 1.0, un portafolio de 50% en el activo *A* y de 50% en la tasa libre de riesgo tiene la misma beta que el activo *P*. La tasa libre de riesgo es de 10% y el rendimiento esperado del valor *A* es de 35%, lo cual implica que el rendimiento de la combinación de 22.5% [(10% + 35%)/2] es idéntico al rendimiento esperado del valor *P*. Debido a que el valor *P* tiene tanto la misma beta y el mismo rendimiento esperado que una combinación del activo libre de riesgo y el valor *A*, un inversionista está igualmente inclinado a añadir una pequeña cantidad del valor *P* y una pequeña cantidad de esta combinación a su portafolio. Sin embargo, el riesgo no sistemático del valor *P* no necesita ser igual al riesgo no sistemático de la combinación del valor *A* y la tasa libre de riesgo porque el riesgo no sistemático está diversificado en un portafolio grande.

www.FreeLibros.me

Figura 11.3
Gráfica de beta y rendimiento esperado de acciones individuales según el modelo de un solo factor



Desde luego, las combinaciones potenciales de los puntos sobre la línea del mercado de valores son interminables. Se puede duplicar *P* mediante las combinaciones de la tasa libre de riesgo y *C* o *L* (o ambos). También se puede duplicar *C* (o *A* o *L*) solicitando fondos en préstamo a la tasa de interés libre de riesgo para invertir en *P*. También se puede usar el número infinito de puntos sobre la línea del mercado de valores que no están etiquetados.

Considere ahora el valor *B*. Debido a que su rendimiento esperado está por debajo de la línea, ningún inversionista lo mantendría. En lugar de ello, el inversionista preferiría el valor *P*, una combinación del valor *A* y el activo libre de riesgo, o alguna otra combinación. Por lo tanto, el precio del valor *B* es demasiado alto. Su precio disminuirá en un mercado competitivo, lo cual forzará nuevamente a su rendimiento esperado a volver a ascender a la línea de equilibrio.

La exposición anterior permite elaborar una ecuación de la línea del mercado de valores de la figura 11.3. Se sabe que una línea se puede describir algebraicamente a partir de dos puntos. Tal vez sea más fácil concentrarse en la tasa libre de riesgo y en el activo *P* porque la tasa libre de riesgo tiene una beta de 0 y *P* tiene una beta de 1.

Debido a que se sabe que el rendimiento de cualquier activo con una beta de cero es R_F y el rendimiento esperado del activo *P* es $\bar{R}_P$, se puede demostrar fácilmente que:

$$\bar{R} = R_F + \beta(\bar{R}_P - R_F) \qquad \textbf{(11.5)}$$

En la ecuación 11.5, $\bar{R}$ se puede concebir como el rendimiento esperado de cualquier valor o portafolio que yazgan sobre la línea del mercado de valores. β es la beta de ese valor o portafolio.

El portafolio del mercado y el factor único

En el CAPM la beta de un valor mide su sensibilidad a los movimientos del portafolio del mercado. En el modelo de un factor de la teoría de la fijación de precios por arbitraje (APT), la beta de un valor mide su sensibilidad al factor. A continuación se relacionará el portafolio del mercado con el factor único.

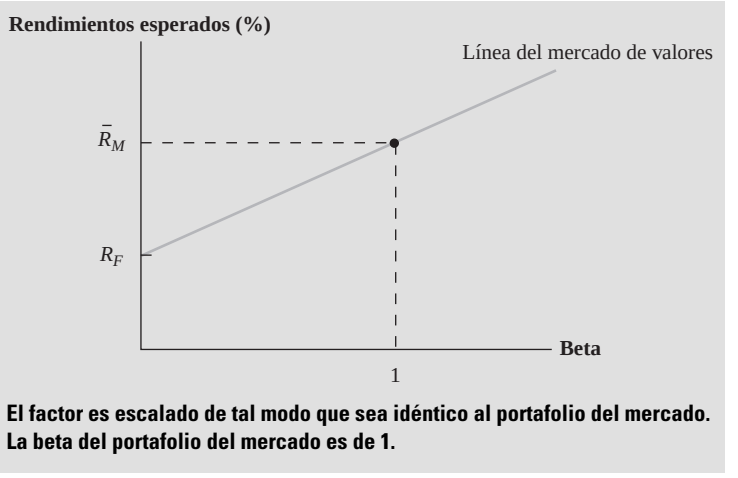
Un portafolio grande y diversificado carece de riesgo no sistemático porque los riesgos no sistemáticos de los valores individuales están diversificados. Suponiendo una cantidad suficiente de valores de tal modo que el portafolio del mercado esté totalmente diversificado y que ningún valor tiene una participación de mercado desproporcionada, este portafolio está totalmente diversificado y no contiene riesgo no sistemático.[6] En otras palabras, el portafolio está perfectamente correlacionado con el factor único, lo cual implica que el portafolio del mercado es en realidad una versión del factor aumentada o disminuida. Después de escalar adecuadamente, se puede tratar al portafolio del mercado como el factor mismo.

El portafolio del mercado, al igual que cualquier valor o portafolio, yace sobre la línea del mercado de valores. Cuando el portafolio del mercado es el factor, por definición, su beta es 1, lo cual se muestra en la figura 11.4. (Se eliminan los valores y los rendimientos específicos esperados de la figura 11.3 por

[6] Este supuesto es plausible en el mundo real. Por ejemplo, aun el valor de mercado de General Electric es sólo de 3 a 4% del valor de mercado del Índice S&P 500.

www.FreeLibros.me

Figura 11.4
Gráfica de beta y rendimiento esperado de acciones individuales según el modelo de un solo factor



El factor es escalado de tal modo que sea idéntico al portafolio del mercado. La beta del portafolio del mercado es de 1.

razones de claridad: de otra manera, las dos gráficas serían idénticas.) Con el portafolio del mercado como el factor, la ecuación 11.5 se convierte en:

$$\bar{R} = R_F + \beta(\bar{R}_M - R_F)$$

donde $\bar{R}_M$ es el rendimiento esperado del mercado. Esta ecuación muestra que el rendimiento esperado de cualquier activo, $\bar{R}$, está linealmente relacionado con la beta del valor. La ecuación es idéntica a la del CAPM, la cual se desarrolló en el capítulo anterior.

11.6 Modelo de valuación de los activos de capital y la teoría de la fijación de precios por arbitraje

El CAPM y el APT son modelos alternativos de riesgo y de rendimiento. Vale la pena considerar las diferencias entre ellos, tanto en términos pedagógicos como de aplicación.

Diferencias pedagógicas

Se considera que el CAPM tiene por lo menos una fuerte ventaja desde el punto de vista del estudiante. La derivación del CAPM conduce necesariamente al lector a través de una exposición de los conjuntos eficientes. Este tratamiento —que empieza con el caso de dos activos riesgosos, continúa con el de muchos activos riesgosos y termina cuando se añade un activo libre de riesgo a los muchos activos riesgosos— tiene un gran valor intuitivo. Esta clase de exposición no se logra tan fácilmente con el APT.

Sin embargo, el APT tiene una ventaja compensadora. El modelo añade factores hasta que el riesgo no sistemático de cualquier valor quede no correlacionado con el riesgo no sistemático de cada uno de los demás valores. Bajo esta premisa, es fácil demostrar que 1) el riesgo no sistemático disminuye uniformemente (y en última instancia se desvanece) a medida que el número de valores en el portafolio aumenta, pero 2) los riesgos sistemáticos no disminuyen. Este resultado también se demostró en el CAPM, aunque la intuición era un poco más confusa porque los riesgos no sistemáticos podían estar correlacionados a través de los valores.

Diferencias en aplicación

Una ventaja del APT es que puede manejar factores múltiples mientras que el CAPM hace caso omiso de ellos. Aunque la mayor parte de la exposición de este capítulo se centró en el modelo de un solo factor, un modelo multifactorial probablemente refleje mejor la realidad. Es decir, es necesario abstraerse de muchos factores relacionados con el mercado y la industria antes de que el riesgo no sistemático de un valor pierda su correlación con los riesgos no sistemáticos de otros valores. Bajo esta versión multifactorial del APT, la relación entre el riesgo y el rendimiento se puede expresar como:

www.FreeLibros.me

$$\bar{R} = R_F + (\bar{R}_1 - R_F)\beta_1 + (\bar{R}_2 - R_F)\beta_2 + (\bar{R}_3 - R_F)\beta_3 + \cdots + (\bar{R}_K - R_F)\beta_K \qquad \textbf{(11.6)}$$

En esta ecuación, β_1 representa la beta del valor con respecto al primer factor, β_2 representa la beta del valor con respecto al segundo factor, y así sucesivamente. Por ejemplo, si el primer factor es el PIB, β_1 es la beta del PIB del valor. El término $\bar{R}_1$ es el rendimiento esperado de un valor (o cartera) cuya beta con respecto al primer factor es 1 y cuya beta con respecto a todos los demás factores es 0. Debido a que el mercado compensa el riesgo, $(\bar{R}_1 - R_F)$ será positivo en el caso normal.[7] (Se puede dar una interpretación análoga a $\bar{R}_2$, $\bar{R}_3$ y así sucesivamente.)

La ecuación afirma que el rendimiento esperado del valor está relacionado con las betas del factor del valor. Lo que se puede intuir de la ecuación 11.6 es claro. Cada factor representa un riesgo que no puede ser diversificado. Mientras más alta sea la beta de un valor con respecto a un factor en particular, más alto será el riesgo que corra el valor. En un mundo racional, el rendimiento esperado del valor debería compensar este riesgo. La ecuación 11.6 afirma que el rendimiento esperado es una sumatoria de la tasa libre de riesgo más la compensación de cada tipo de riesgo que corra el valor.

Como ejemplo, considere un estudio en el que los factores son el crecimiento mensual de la producción industrial (IP), el cambio en la inflación esperada (ΔEI), la inflación no anticipada (UI), el cambio no anticipado en la prima de riesgo entre bonos riesgosos y bonos libres de incumplimiento (URP), y el cambio no anticipado en la diferencia entre el rendimiento de bonos del gobierno a largo y a corto plazos (UBR).[8] Usando el periodo 1958-1984, los resultados empíricos del estudio indicaron que el rendimiento mensual esperado de cualquier acción, $\bar{R}_S$, se puede describir como:

$$\bar{R}_S = 0.0041 + 0.0136\beta_{\text{IP}} - 0.0001\beta_{\Delta\text{EI}} - 0.0006\beta_{\text{UI}} + 0.0072\beta_{\text{URP}} - 0.0052\beta_{\text{UBR}}$$

Suponga que una acción en particular tuviera las siguientes betas: $\beta_{\text{IP}} = 1.1$, $\beta_{\Delta\text{EI}} = 2$, $\beta_{\text{UI}} = 3$, $\beta_{\text{URP}} = 0.1$, $\beta_{\text{UBR}} = 1.6$. El rendimiento mensual esperado de ese valor sería de:

$$\begin{aligned}\bar{R}_S &= 0.0041 + 0.0136 \times 1.1 - 0.0001 \times 2 - 0.0006 \times 3 + 0.0072 \times 0.1 - 0.0052 \times 1.6 \\ &= 0.0095\end{aligned}$$

Suponiendo que una empresa no está apalancada y que uno de sus proyectos tiene un riesgo equivalente al de la compañía, este valor de 0.0095 (es decir, .95%) se puede usar como la tasa mensual de descuento del proyecto. (En razón de que los datos anuales se suministran con frecuencia para propósitos del presupuesto de capital, en su lugar se podría usar la tasa anual de 0.120 $[=(1.0095)^{12} - 1]$.)

Debido a que aparecen varios factores del lado derecho de la ecuación 11.6, la formulación del APT tiene potencial para medir los rendimientos esperados de una manera más exacta que el CAPM. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, no se puede determinar con facilidad cuáles son los factores apropiados. Los factores del estudio anterior se incluyeron por razones tanto de sentido común como de conveniencia. No se derivaron de la teoría.

En contraste, el uso del índice del mercado para formular el CAPM está implicado por la teoría del capítulo anterior. En capítulos anteriores se indicó que el índice S&P 500 refleja muy bien los movimientos del mercado de acciones. Usando los resultados de Ibbotson-Sinquefield que mostraron que el rendimiento anual del índice S&P 500 era, en promedio, 8.5% mayor que la tasa libre de riesgo, en el último capítulo se calcularon fácilmente los rendimientos esperados de diferentes valores a partir del CAPM.[9]

11.7 Enfoques empíricos para valuar activos

Modelos empíricos

El CAPM y el APT no agotan en forma alguna los modelos y las técnicas que se usan en la práctica para medir el rendimiento esperado sobre activos riesgosos. Tanto el CAPM como el APT son *modelos basados*

[7] En realidad, $(\bar{R}_i - R_F)$ podría ser negativo en caso de que el factor *i* se perciba como una cobertura de algún tipo.
[8] N. Chen, R. Roll y S. Ross, "Economic Forces and the Stock Market", en *Journal of Business* (julio de 1986).
[9] Aunque muchos investigadores han supuesto que se pueden encontrar fácilmente sustitutos del portafolio del mercado, Richard Roll, "A Critique of the Asset Pricing Theory Tests", en *Journal of Finance Economics* (marzo de 1977), argumenta que la ausencia de una representación universalmente aceptada del portafolio del mercado deteriora seriamente la aplicación de la teoría. Después de todo, el mercado debe incluir a los bienes raíces, a los caballos de carreras y a otros activos que no están en el mercado de acciones.

www.FreeLibros.me

en el riesgo. Cada uno de ellos mide el riesgo de un valor mediante su beta (o betas) de algún factor (o factores) sistemáticos, y cada uno de ellos sostiene que el rendimiento excesivo esperado debe ser proporcional a la beta (o betas). Aunque se ha visto que esto es intuitivamente atractivo y que tiene una fuerte base en la teoría, existen algunos enfoques alternativos.

La mayoría de estas alternativas se pueden agrupar bajo el amplio encabezado de **modelos paramétricos** o **empíricos**. La palabra *empírico* se refiere al hecho de que estos enfoques se basan menos en alguna teoría acerca de la manera en la que funcionan los mercados financieros y más en el sencillo hecho de buscar regularidades y relaciones en la historia de los datos del mercado. Cuando utiliza estos enfoques, el investigador especifica algunos parámetros o atributos asociados con los valores en cuestión y posteriormente examina los datos directamente en busca de una relación entre estos atributos y los rendimientos esperados. Por ejemplo, se ha hecho una gran cantidad de investigación para dilucidar si el rendimiento esperado de una empresa está relacionado con su tamaño. ¿Es verdad que las empresas pequeñas tienen rendimientos promedio más altos que las empresas grandes? Los investigadores también han examinado una variedad de medidas contables como la razón del precio de una acción a sus utilidades contables, su razón P/U, y la estrechamente relacionada razón del valor de mercado de la acción con el valor en libros de la compañía, la razón M/L. En este caso podría argumentarse que las compañías con una baja razón de P/U o M/L están "subvaluadas" y se puede esperar que tengan rendimientos más altos en el futuro.

Al usar el enfoque empírico para determinar el rendimiento esperado, es útil emplear la siguiente ecuación:

$$\bar{R}_i = R_F + k_{\text{P/E}}\,(\text{P/E})_i + k_{\text{M/B}}\,(\text{M/L})_i + k_{\text{tamaño}}\,(\text{tamaño})_P$$

donde $\bar{R}_i$ es el rendimiento esperado de la empresa i, y donde las k son coeficientes que se estiman a partir de los datos del mercado de acciones. Observe que ésta es la misma forma que la de la ecuación 11.6 con los atributos de la empresa en lugar de las betas y con las k en lugar de los rendimientos excesivos del portafolio del factor.

Cuando se prueban con datos, estos enfoques paramétricos parecen tener un desempeño muy bueno. En realidad, cuando se hacen comparaciones entre el uso de parámetros y el uso de betas para predecir los rendimientos de las acciones, los parámetros, tales como P/U y M/L, parecen funcionar mejor. Existe una variedad de explicaciones posibles de estos resultados, y los problemas ciertamente no han sido resueltos. Los críticos del enfoque empírico son escépticos de lo que ellos llaman *minería de datos*. Los parámetros particulares con los cuales trabajan los investigadores a menudo se eligen porque se ha demostrado que están relacionados con los rendimientos. Por ejemplo, suponga que a usted se le pidiera que explicara el cambio en los puntajes de las pruebas SAT a lo largo de los últimos 40 años en algún estado en particular. Suponga que para cumplir con su encargo usted investigara todas las series de datos que pudiera encontrar. Después de una gran cantidad de búsquedas, usted podría descubrir, por ejemplo, que el cambio en los puntajes está directamente relacionado con la población de liebres de Arizona. Se sabe que cualquiera de tales relaciones es puramente accidental; pero si usted hiciera una búsqueda lo suficientemente profunda y tuviera suficientes opciones, encontraría algo aun cuando en realidad no es de la materia misma. Es algo como mirar a las nubes. Después de un tiempo usted verá nubes que se parecen a cualquier cosa que usted quiera —payasos, osos o cualquier cosa— pero, en realidad, lo único que usted está haciendo es *minería de datos*.

Desde luego, los investigadores en estas cuestiones defendieron su trabajo bajo el argumento de que ellos no habían hecho minería de datos y que habían sido muy cuidadosos de evitar tales trampas inspeccionando a los datos para ver cuáles eran los que realmente servían.

Naturalmente, como una cuestión de teoría pura, ya que cualquier persona en el mercado puede fácilmente buscar la razón P/U de una empresa, no es posible afirmar que las empresas con bajas razones P/U tuvieron un mejor desempeño que las empresas con altas razones P/U simplemente porque se encontraban subvaluadas. En un mercado eficiente, tales medidas públicas de subvaluación serían rápidamente explotadas y no durarían.

Tal vez una mejor explicación del éxito de los enfoques empíricos se encuentre en una síntesis de los enfoques basados en el riesgo y en los métodos empíricos. En un mercado eficiente, el riesgo y el rendimiento están relacionados; por lo tanto, tal vez los parámetros o atributos que parezcan estar relacionados con los rendimientos también sean mejores medidas del riesgo. Por ejemplo, si se encontrara que las empresas con bajas razones P/U superan a aquellas con altas razones P/U y que esto fuera verdad incluso en el caso de empresas que tuvieran la misma beta (o betas), entonces existirían por lo menos

www.FreeLibros.me

dos explicaciones posibles. Primero, simplemente se podrían descartar por incorrectas las teorías basadas en el riesgo. Además, se podría argumentar que los mercados son ineficientes y que la compra de acciones con bajas razones P/U proporciona una oportunidad para obtener rendimientos más altos de lo pronosticado. Segundo, se podría sostener que *ambas* perspectivas del mundo son correctas y que la razón P/U es en realidad sólo una mejor forma de medir el riesgo sistemático —es decir, la beta (o betas)— que estimar directamente el valor de beta a partir de los datos.

Portafolios de estilos

Además de su uso como una plataforma para estimar los rendimientos esperados, los atributos de las acciones también se usan ampliamente como una forma de caracterizar los estilos de administración del dinero. Por ejemplo, un portafolio que tiene una razón P/U muy superior al promedio del mercado podría caracterizarse como un portafolio con una alta razón P/U o como un portafolio de **acciones de crecimiento**. De manera similar, un portafolio formado por acciones con una razón promedio P/U inferior a la del índice de mercado podría caracterizarse como un portafolio con una razón P/U baja o como un **portafolio de valor**.

Para evaluar el nivel de desempeño de los administradores del portafolio, con frecuencia se le debe comparar con el desempeño de algunos índices básicos. Por ejemplo, los rendimientos del portafolio de los administradores que compran acciones estadounidenses de grandes empresas podrían compararse con el desempeño del índice S&P 500. En tal caso, se dice que el S&P 500 es el **punto de comparación** con el cual se mide su desempeño. De manera similar, un administrador internacional podría compararse con algún índice común de acciones internacionales. Para elegir un punto de comparación apropiado, se debe tener cuidado de identificar uno que contenga sólo aquellos tipos de acciones que el administrador ha vislumbrado como representativos de su estilo y que también estén disponibles para comprarse. Un administrador al cual se le dijera que no comprara ninguna acción del índice S&P 500 no consideraría legítimo que lo compararan con él.

Actualmente, y de manera creciente, los administradores han comenzado a ser comparados no sólo con índices sino también con grupos de ejecutivos similares. El desempeño de un fondo que se anuncie a sí mismo como un fondo en crecimiento podría medirse con el de una muestra grande de fondos similares. Por ejemplo, al desempeño observado a lo largo de algún periodo de ordinario se le asignan cuartiles. Se dice que 25% de los fondos están en el primer cuartil, el segundo 25% en el segundo, el siguiente 25% en el tercero, y 25% del fondo con el peor desempeño en el último cuartil. Si el fondo que se examina llega a tener un desempeño que caiga en el segundo cuartil, se puede decir que su administrador pertenece al segundo cuartil.

De manera similar, un fondo que compre acciones con una baja razón M/L se llama fondo de valor y su desempeño se debe medir con una muestra de fondos de valor similares. Estos enfoques de la medición del desempeño son relativamente nuevos, y son parte de un esfuerzo activo y emocionante para perfeccionar la capacidad para identificar y usar las habilidades de inversión.

Resumen y conclusiones

En el capítulo anterior se trató el desarrollo del modelo de valuación de los activos de capital (CAPM). Como alternativa, en este capítulo se desarrolló la teoría de la fijación de precios por arbitraje (APT).

1. El APT supone que los rendimientos de las acciones se generan de acuerdo con los modelos de factores. Por ejemplo, se puede describir el rendimiento de una acción como:

$$R = \bar{R} + \beta_I F_I + \beta_{\text{PIB}} F_{\text{PIB}} + \beta_r F_r + \epsilon$$

   donde *I*, PIB y *r* representan la inflación, el producto interno bruto y la tasa de interés, respectivamente. Los tres factores, F_I, F_{PIB} y F_r representan el riesgo sistemático porque estos factores afectan a muchos valores. El término ϵ se considera como riesgo no sistemático porque es único para cada valor individual.
2. Por conveniencia, a menudo se describe el rendimiento de un valor de acuerdo con un modelo de un solo factor:

$$R = \bar{R} + \beta F + \epsilon$$

3. A medida que se añaden valores a un portafolio, los riesgos no sistemáticos de cada uno de los valores se compensan entre sí. Un portafolio totalmente diversificado no tiene riesgo no sistemático pero sin embargo

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

padece riesgo sistemático. Este resultado indica que la diversificación puede eliminar una parte, pero no la totalidad, del riesgo de cada uno de los valores.

4. Debido a esto, el rendimiento esperado de una acción está positivamente relacionado con su riesgo sistemático. En un modelo de un factor, el riesgo sistemático de un valor es simplemente la beta del CAPM. Por lo tanto, las implicaciones del CAPM y del APT de un factor son idénticas. Sin embargo, en un modelo multifactorial, cada valor tiene muchos riesgos. El rendimiento esperado de un valor está positivamente relacionado con la beta del valor con cada factor.
5. Los modelos empíricos o paramétricos, que reproducen fielmente las relaciones entre los rendimientos y los atributos de las acciones tales como las razones P/U o M/L, se pueden estimar directamente a partir de los datos sin ninguna apelación a la teoría. Estas razones también se usan para medir los estilos de los administradores de los portafolios y para construir puntos de comparación y muestras con las cuales se puedan medir.

Preguntas conceptuales

1. **Riesgo sistemático *versus* no sistemático** Describa la diferencia entre el riesgo sistemático y el riesgo no sistemático.
2. **APT** Considere la siguiente afirmación: Para que el APT sea útil, el número de factores de riesgo sistemático debe ser pequeño. ¿Está usted de acuerdo o en desacuerdo con esta afirmación? Explique su respuesta.
3. **APT** David McClemore, director financiero de Ultra Bread, ha decidido usar el modelo APT para estimar el rendimiento que se requiere de las acciones de la compañía. Los factores de riesgo que él planea usar son la prima de riesgo del mercado de las acciones, la tasa de inflación y el precio del trigo. Debido a que el trigo es uno de los costos más altos a los que se enfrenta Ultra Bread, considera que éste es un factor de riesgo significativo para Ultra Bread. ¿Cómo evaluaría usted su elección de los factores de riesgo? ¿Existen otros factores de riesgo que usted pudiera sugerir?
4. **Riesgo sistemático y no sistemático** Usted tiene acciones de Lewis-Striden Drug Company. Suponga que usted hubiera esperado que ocurrieran los siguientes eventos el mes anterior:

   ***a*)** El gobierno anuncia que el PIB ha crecido 1.2% durante el trimestre anterior. Los rendimientos de Lewis-Striden están positivamente relacionados con el PIB.
   ***b*)** El gobierno anuncia que la inflación a lo largo del trimestre anterior fue de 3.7%. Los rendimientos de Lewis-Striden están negativamente relacionados con la inflación.
   ***c*)** Las tasas de inflación aumentan 2.5 puntos porcentuales. Los rendimientos de Lewis-Striden están negativamente relacionados con las tasas de interés.
   ***d*)** El presidente de la empresa anuncia su retiro, el cual se haría efectivo después de seis meses a partir del día del anuncio. El presidente es bien valorado: en general, se le considera como un activo de la empresa.
   ***e*)** Los datos de investigación demuestran de una manera concluyente la eficacia de un fármaco experimental. La terminación de las pruebas de eficacia significa que el fármaco estará en el mercado muy pronto.

   Suponga que realmente ocurrieran los siguientes eventos:

   ***a*)** El gobierno anuncia que el PIB creció 2.3% durante el trimestre anterior.
   ***b*)** El gobierno anuncia que la inflación a lo largo del trimestre anterior fue de 3.7%
   ***c*)** Las tasas de interés aumentaron 2.1 puntos porcentuales.
   ***d*)** El presidente de la empresa murió repentinamente de un ataque cardiaco.
   ***e*)** Los resultados de las investigaciones de las pruebas de eficacia no fueron tan positivos como se esperaba. El fármaco debe ser probado durante otros seis meses, y los resultados de la eficacia deben presentarse nuevamente a la FDA.
   ***f*)** Los investigadores de laboratorio lograron un gran descubrimiento con otro fármaco.
   ***g*)** Un competidor anunció que empezará la distribución y la venta de una medicina que competirá en forma directa con uno de los productos de mayor venta de Lewis-Striden.

   Exponga la manera en la que cada uno de estos sucesos afecta los rendimientos de sus acciones en Lewis-Striden. ¿Qué eventos representan un riesgo sistemático? ¿Cuáles un riesgo no sistemático?
5. **Modelo del mercado *versus* APT** ¿Cuáles son las diferencias entre un modelo de *k* factores y el modelo del mercado?
6. **APT** En contraste con el CAPM, el APT no indica qué factores se espera que determinen la prima de riesgo de un activo. ¿Cómo se puede determinar qué factores deberían incluirse? Por ejemplo, un factor

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

de riesgo sugerido es el tamaño de la compañía. ¿Por qué podría éste ser un factor de riesgo importante en el modelo APT?

7. **CAPM *versus* APT** ¿Cuál es la relación entre el modelo de un factor y el CAPM?
8. **Modelos de factores** ¿Cómo puede expresarse el rendimiento de un portafolio en términos de un modelo de factores?
9. **Minería de datos** ¿Qué es la minería de datos? ¿Por qué podría exagerar la relación entre algún atributo de una acción y los rendimientos?
10. **Selección del factor** ¿Por qué es incorrecto medir el desempeño del administrador de acciones estadounidenses de crecimiento mediante un punto de comparación compuesto por acciones británicas?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-4)

1. **Modelos de factores** Un investigador ha determinado que un modelo de dos factores es apropiado para calcular el rendimiento de una acción. Los factores son el cambio porcentual en el PIB y una tasa de interés. Se espera que el PIB crezca 3%, y que la tasa de interés sea de 4.5%. Una acción tiene una beta de 1.2 sobre el cambio porcentual en el PIB y una beta de −0.8 sobre la tasa de interés. Si la tasa de rendimiento esperada de la acción es de 11%, ¿cuál será el rendimiento esperado revisado de la acción si el PIB crece 4.2% y las tasas de interés son de 4.6%?
2. **Modelos de factores** Suponga que un modelo de tres factores es apropiado para describir los rendimientos de una acción. La información acerca de esos tres factores se presenta en el siguiente cuadro:

Factor	β	Valor esperado	Valor observado
PIB	0.000586	$5 396	$5 436
Inflación	−1.40	3.1%	3.8%
Tasas de interés	−0.67	9.5%	10.3%

   a) ¿Cuál es el riesgo sistemático del rendimiento de la acción?
   b) Suponga que se presentaran malas e inesperadas noticias acerca de la empresa que ocasionaran que el precio de las acciones disminuyera 2.6%. Si el rendimiento esperado de la acción es de 9.5%, ¿cuál será el rendimiento total de esta acción?

3. **Modelos de factores** Suponga que un modelo de factores es apropiado para describir los rendimientos de una acción. El rendimiento actual esperado es de 10.5%. La información acerca de esos factores se presenta en el siguiente cuadro:

Factor	β	Valor esperado	Valor observado
Crecimiento del PIB	2.04	3.5%	4.8%
Inflación	−1.90	7.1%	7.8%

   a) ¿Cuál es el riesgo sistemático del rendimiento de la acción?
   b) La empresa anuncia que su participación de mercado aumentó inesperadamente de 23% a 27%. Los inversionistas saben, a partir de experiencias anteriores, que el rendimiento de la acción aumentará 0.36% por cada incremento de 1% de su participación de mercado. ¿Cuál es el riesgo no sistemático de la acción?
   c) ¿Cuál es el rendimiento total sobre esta acción?

4. **Modelos multifactoriales** Suponga que los rendimientos de una acción se pueden explicar por el siguiente modelo de tres factores:

$$R_i = R_F + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \beta_3 F_3$$

   Suponga que no hay riesgo específico en la empresa. La información para cada acción se presenta aquí:

	β_1	β_2	β_3
Acción *A*	1.20	0.90	0.20
Acción *B*	0.80	1.40	−0.30
Acción *C*	0.95	−0.05	1.50

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Las primas de riesgo de los factores son de 5.5%, 4.2% y 4.9%, respectivamente. Si usted crea un portafolio con 20% invertido en la acción *A*, 20% invertido en la acción *B* y el resto en la acción *C*, ¿cuál es la expresión del rendimiento de su portafolio? Si la tasa libre de riesgo es de 5%, ¿cuál es el rendimiento esperado de su portafolio?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 5-7)

5. Modelos multifactoriales Suponga que los rendimientos de las acciones se pueden explicar a través de un modelo de dos factores. Los riesgos específicos de la empresa para todas las acciones son independientes. El siguiente cuadro muestra la información de dos portafolios diversificados:

	β_1	β_2	E(R)
Portafolio *A*	0.75	1.20	18%
Portafolio *B*	1.60	–0.20	14

Si la tasa libre de riesgo es de 6%, ¿cuáles son las primas de riesgo de cada factor en este modelo?

6. Modelo del mercado Las tres acciones siguientes están disponibles en el mercado:

	E(R)	β
Acción *A*	10.5%	1.20
Acción *B*	13.0	0.98
Acción *C*	15.7	1.37
Mercado	14.2	1.00

Suponga que el modelo del mercado es válido.

a) Escriba la ecuación del modelo del mercado de cada acción.
b) ¿Cuál es el rendimiento de un portafolio con pesos de 30% de la acción *A*, 45% de la acción *B* y 25% de la acción *C*?
c) Suponga que el rendimiento del mercado es de 15% y que no hay sorpresas no sistemáticas en los rendimientos. ¿Cuál es el rendimiento de cada acción? ¿Cuál es el rendimiento del portafolio?

7. Riesgo del portafolio Usted está formando un portafolio de acciones igualmente ponderadas. Varias acciones tienen la misma beta de 0.84 del factor 1 y la misma beta de 1.69 del factor 2. Todas tienen el mismo rendimiento esperado de 11%. Suponga que un modelo de dos factores describe el rendimiento de cada una de estas acciones.

a) Escriba la ecuación de los rendimientos de su portafolio si usted coloca sólo cinco acciones en él.
b) Escriba la ecuación de los rendimientos de su portafolio si usted coloca en éste un número muy elevado de acciones que tienen los mismos rendimientos esperados y las mismas betas.

DESAFÍO (Preguntas 8-10)

8. APT Dos mercados de acciones son impulsados por la misma fuerza común *F* con un valor esperado de cero y una desviación estándar de 10%. Hay muchos valores en cada mercado; por lo tanto, usted puede invertir en tantas acciones como desee. Sin embargo, debido a ciertas restricciones, sólo puede hacerlo en uno de los dos mercados. El rendimiento esperado de cada valor en ambos mercados es de 10%.
Los rendimientos de cada valor *i* en el primer mercado son generados por la relación

$$R_{1i} = 0.10 + 1.5F + \epsilon_{1i}$$

donde ϵ_{1i} es el término que mide las sorpresas en los rendimientos de la acción *i* en el mercado 1. Estas sorpresas se distribuyen normalmente; su media es de 0. En el segundo mercado, los rendimientos del valor *j* son generados por la relación

$$R_{2j} = 0.10 + 0.5F + \epsilon_{2j}$$

donde ϵ_{2j} es el término que mide las sorpresas en los rendimientos de la acción *j* en el mercado 2. Estas sorpresas se distribuyen normalmente; su media es de 0. La desviación estándar de ϵ_{1i} y ϵ_{2j} de dos acciones cualesquiera, *i* y *j*, es de 20%.

a) Si la correlación entre las sorpresas en los rendimientos de dos acciones cualesquiera en el primer mercado es de 0, y la correlación entre las sorpresas en los rendimientos de dos acciones cualesquiera en el

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

segundo mercado es de 0, ¿en qué mercado preferiría invertir una persona con aversión al riesgo? (Nota: La correlación entre ϵ_{1i} y ϵ_{1j} para i y j es de 0, y la correlación entre ϵ_{2i} y ϵ_{2j} de i y j es de 0.)

b) Si la correlación entre ϵ_{1i} y ϵ_{1j} en el primer mercado es de 0.9 y la correlación entre ϵ_{2i} y ϵ_{2j} en el segundo mercado es de 0, ¿en qué mercado preferiría invertir una persona con aversión al riesgo?

c) Si la correlación entre ϵ_{1i} y ϵ_{1j} en el primer mercado es de 0 y la correlación entre ϵ_{2i} y ϵ_{2j} en el segundo mercado es de 0.5, ¿en qué mercado preferiría invertir una persona con aversión al riesgo?

d) En general, ¿cuál es la relación entre las correlaciones de las perturbaciones en los dos mercados que harían que una persona con aversión al riesgo estuviera igualmente dispuesta a invertir en cualquiera de ellos?

9. APT Suponga que el siguiente modelo del mercado describe en forma adecuada el comportamiento de generación de rendimientos de ciertos activos riesgosos:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{Mt} + \epsilon_{it}$$

donde:

R_{it} = El rendimiento del i-ésimo activo en el momento t.
R_{Mt} = El rendimiento de un portafolio que contiene a todos los activos riesgosos en alguna proporción en el momento t.
R_{Mt} y ϵ_{it} son estadísticamente independientes.

El mercado permite la realización de ventas en corto (es decir, posiciones negativas). A usted se le proporciona la siguiente información:

Activo	β_i	$E(R_i)$	$Var(\epsilon_i)$
A	0.7	8.41%	0.0100
B	1.2	12.06	0.0144
C	1.5	13.95	0.0225

La varianza del mercado es de 0.0121, y no existen costos de transacción.

a) Calcule la desviación estándar de los rendimientos de cada activo.

b) Calcule la varianza del rendimiento de tres portafolios que contengan un número infinito de activos de tipos *A*, *B* y *C*, respectivamente.

c) Suponga que la tasa libre de riesgo es de 3.3% y que el rendimiento esperado del mercado es de 10.6%. ¿Cuál activo no será mantenido por los inversionistas racionales?

d) ¿Qué estado de equilibrio emergerá de tal modo que no haya oportunidades de arbitraje? ¿Por qué?

10. APT Suponga que los rendimientos de una serie de valores individuales son generados por el siguiente modelo de dos factores:

$$R_{it} = E(R_{it}) + \beta_{ij} F_{1t} + \beta_{i2} F_{2t}$$

Aquí:

R_{it} es el rendimiento del valor i en el momento t.
F_{1t} y F_{2t} son los factores de mercado con un valor esperado de 0 y una covarianza de 0.

Además, suponga que existe un mercado de capitales de cuatro valores, perfecto en el sentido de que no hay costos de transacción ni ventas en corto (es decir, posiciones negativas). Las características de los cuatro valores son las siguientes:

Valor	β_1	β_2	E(R)
1	1.0	1.5	20%
2	0.5	2.0	20
3	1.0	0.5	10
4	1.5	0.75	10

a) Construya un portafolio que contenga los valores 1 y 2 (en largo o en corto), con un rendimiento que no dependa del factor de mercado, F_{1t}, en forma alguna. *(Ayuda*: Tal portafolio tendrá $\beta_1 = 0$). Calcule el rendimiento esperado y el coeficiente β_2 de este portafolio.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

b) Siguiendo el procedimiento en ***a***), construya una portafolio que contenga a los valores 3 y 4 con un rendimiento que no dependa del factor de mercado F_{1t}. Calcule el rendimiento esperado y el coeficiente β_2 de este portafolio.

c) Existe un activo libre de riesgo con un rendimiento esperado igual a 5%, $\beta_1 = 0$ y $\beta_2 = 0$. Describa una posible oportunidad de arbitraje con un detalle tal que un inversionista pudiera aprovecharla.

d) ¿Qué efecto tendría la existencia de estos tipos de oportunidades de arbitraje sobre los mercados de capitales de estos valores en el corto y en el largo plazos? Grafique su análisis.

Minicaso práctico

El modelo multifactorial de Fama y French y los rendimientos de los fondos mutuos

Dawn Browne, un corredor de inversiones, ha sido contactado por su cliente, Jack Thomas, en relación con el riesgo de sus inversiones. Dawn ha leído recientemente varios artículos relacionados con los factores de riesgo que pueden afectar potencialmente los rendimientos de los activos, y ha decidido examinar las tenencias de los fondos mutuos de Jack. Éste tiene actualmente inversiones en Fidelity Mahellan Fund (FMAGX), Fidelity Low-Priced Stock Fund (FLPSX) y Baron Small Cap Fund (BDCFX).

A Dawn le gustaría usar el bien conocido modelo multifactorial propuesto por Eugene Fama y Ken French para determinar el riesgo de cada fondo mutuo. A continuación se presenta una ecuación de regresión del modelo multifactorial que ella propone usar:

$$R_{it} - R_{Ft} = \alpha_i + \beta_1(R_{Mt} - R_{Ft}) + \beta_2(SMB_t) + \beta_3(HML_t) + \epsilon_t$$

En la ecuación de regresión, R_{it} es el rendimiento del activo i en el momento t, R_{Ft} es la tasa libre de riesgo en el momento t y R_{Mt} es el rendimiento del mercado en el momento t. De este modo, el primer factor de riesgo en la regresión Fama-French es el factor de mercado que se usa con frecuencia en el CAPM.

El segundo factor de riesgo, SMB, o "pequeño menos grande", se calcula tomando la diferencia en los rendimientos de un portafolio de acciones de pequeña capitalización y un portafolio de acciones de alta capitalización. Este factor tiene como propósito representar el llamado efecto de la pequeña empresa. De manera similar, el tercer factor, HML, o "alto menos bajo" se calcula obteniendo la diferencia en los rendimientos entre un portafolio de acciones de "valor" y un portafolio de acciones de "crecimiento". Las acciones con bajas razones de valor de mercado a valor en libros se clasifican como acciones de valor y viceversa en el caso de las acciones de crecimiento. Este factor se incluye debido a la tendencia histórica de las acciones de valor a ganar un rendimiento más alto.

En modelos tales como el que considera Dawn, el término alfa (α) es de mucho interés. Es el intercepto de la regresión; pero lo más importante, es que también es el rendimiento excesivo que el activo ganó. En otras palabras, si alfa es positiva, el activo ganó un rendimiento mayor que el que debería haber generado su nivel de riesgo; si alfa es negativa, el activo ganó un rendimiento inferior que el que debería haber generado su nivel de riesgo. Esta medida, que se denomina "alfa de Jensen", es una herramienta ampliamente usada para evaluar fondos mutuos.

1. En el caso de una compañía muy grande de fondos mutuos de acciones, ¿esperaría usted que las betas fueran positivas o negativas en el caso de cada uno de los factores del modelo multifactorial de Fama y French?
2. Los factores de Fama y French y las tasas libres de riesgo están disponibles en el sitio web de Ken French: mba.truck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken/french. Descargue de internet los factores mensuales y guarde los 60 meses más recientes de cada factor. Los precios históricos de cada uno de los fondos mutuos se pueden encontrar en diversos sitios web, entre ellos finance.yahoo.com. Encuentre los precios de cada fondo mutuo al mismo tiempo que los factores de Fama y French y calcule los rendimientos de cada mes. Asegúrese de incluir los dividendos. En el caso de cada fondo mutuo, estime la ecuación de regresión multifactorial usando los factores de Fama y French. ¿Con qué precisión explican las estimaciones de la regresión la variación de rendimiento de cada fondo mutuo?
3. ¿Qué observa usted acerca de los coeficientes beta de los diferentes fondos mutuos? Comente cualesquiera similitudes o diferencias.
4. Si el mercado es eficiente, ¿qué valor esperaría usted de alfa? ¿Apoyan sus estimaciones la eficiencia de mercado?
5. ¿Qué fondo ha tenido un mejor desempeño considerando su riesgo? ¿Por qué?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

12

Riesgo, costo de capital y presupuesto de capital

A finales de 2005, Swiss Re, uno de los principales reaseguradores del mundo, publicó un reporte en donde se exponía la manera en la que las compañías de seguros crean valor para los accionistas. Uno de los componentes claves que se trataron en el reporte fue el costo de capital. De acuerdo con Swiss Re, durante la década de 1980, el costo de capital para la industria de seguros estadounidenses distintos de los seguros de vida fue de 15%. En 2005, el costo de capital para la industria había disminuido a 7 u 8%. Sin embargo, el costo de capital es importante no sólo para la industria de seguros. Una de las principales razones de la posible venta de General Motors Acceptance Corporation (GMAC) por parte de General Motors fue que la reducción de la calificación de su propia deuda había incrementado el costo de capital de GMAC.

En este capítulo se explicará cómo calcular el costo de capital de una empresa y descubrir lo que éste significa para la empresa y para sus inversionistas. También se aprenderá cuándo usar el costo de capital de la empresa y, lo que es más importante, cuándo no usarlo.

12.1 El costo del capital accionario

Siempre que una empresa tiene excesos de efectivo, puede tomar una de dos acciones: pagar el efectivo en forma inmediata como un dividendo o invertir los excesos de efectivo en un proyecto, pagando los flujos futuros de efectivo de dicho proyecto como dividendos. ¿Cuál procedimiento preferirían los accionistas? Si un accionista puede reinvertir el dividendo en un activo financiero (una acción o un bono) con el mismo riesgo que el del proyecto, desearía la alternativa que tuviera el rendimiento esperado más alto. En otras palabras, el proyecto debería ser emprendido sólo si su rendimiento esperado es mayor que el de un activo financiero de riesgos comparables. Esto se ilustra en la figura 12.1. Esta exposición implica una regla de presupuesto de capital muy simple:

La tasa de descuento de un proyecto debe ser el rendimiento esperado sobre un activo financiero de riesgo comprable.

Desde la perspectiva de la empresa, el rendimiento esperado es el costo del capital accionario de la empresa. Bajo el CAPM, el rendimiento esperado sobre las acciones se puede escribir como:

$$R_S = R_F + \beta \times (R_M - R_F) \qquad \textbf{(12.1)}$$

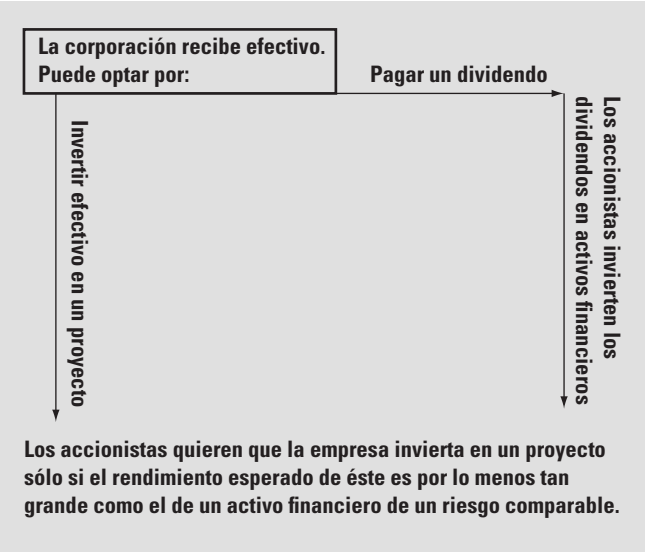
donde R_F es la tasa libre de riesgo y $R_M - R_F$ es la diferencia entre el rendimiento esperado sobre el portafolio del mercado y la tasa libre de riesgo. Con frecuencia, esta diferencia recibe el nombre de rendimiento de mercado *en exceso* o prima de riesgo del mercado. Observe que se ha eliminado la barra que denota al valor esperado de la expresión para simplificar la notación, pero recuerde que con el CAPM siempre el interés se concentra en los rendimientos esperados.

Ahora se cuenta con las herramientas que se necesitan para estimar el costo del capital accionario de una empresa. Para hacerlo, se deben conocer tres factores:

- La tasa libre de riesgo, R_F.
- La prima de riesgo de mercado, $R_M - R_F$.
- La beta de la compañía, β.

www.FreeLibros.me

Figura 12.1
Elecciones de una empresa con excesos de efectivo



EJEMPLO 12.1

Costo del capital accionario Suponga que las acciones de Quatram Company, un editor de libros de texto universitarios, tienen una beta (β) de 1.3. La empresa se encuentra totalmente financiada con capital accionario; es decir, no tiene deudas. Quatram está considerando varios proyectos de presupuesto de capital que duplicará su tamaño. Debido a que estos nuevos proyectos son similares a los proyectos existentes en la empresa, se supone que la beta promedio de los nuevos proyectos es igual a la beta actual de Quatram. La tasa libre de riesgo es de 5%. ¿Cuál es la tasa de descuento apropiada para estos nuevos proyectos, suponiendo una prima de riesgo de mercado de 8.4%?

El costo del capital accionario, R_S de Quatram se calcula así:

$$\begin{aligned} R_S &= 5\% + (8.4\% \times 1.3) \\ &= 5\% + 10.92\% \\ &= 15.92\% \end{aligned}$$

En este ejemplo se hicieron dos supuestos clave: 1) El riesgo beta del nuevo proyecto es el mismo que el riesgo de la empresa, y 2) la empresa está totalmente financiada por medio de capital accionario. Dados estos supuestos, se desprende que los flujos de efectivo de los nuevos proyectos deberían descontarse a una tasa de 15.92%.

EJEMPLO 12.2

Evaluación de proyectos y beta Suponga que Alpha Air Freight es una empresa totalmente financiada con capital accionario y con una beta de 1.21, además, que la prima de riesgo de mercado es de 9.5%, y que la tasa libre de riesgo es de 5%. Se puede determinar el rendimiento esperado sobre las acciones comunes de Alpha Air Freight usando la LMV de la ecuación 12.1. En este caso, el rendimiento esperado es de:

$$5\% + (1.21 \times 9.5\%) = 16.495\%$$

Debido a que éste es el rendimiento que los accionistas pueden esperar en los mercados financieros sobre una acción con una β de 1.21, es el rendimiento que esperan sobre las acciones de Alpha Air Freight.

Suponga además que Alpha está evaluando los siguientes proyectos mutuamente excluyentes:

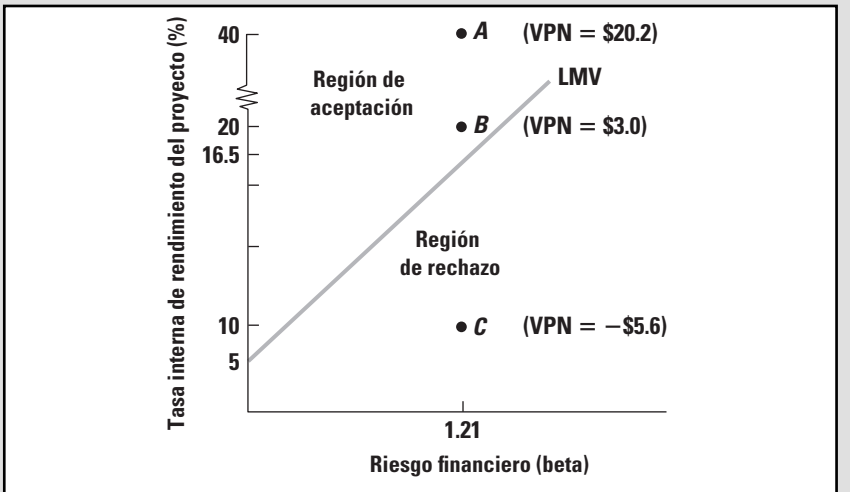
(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Proyecto	Beta del proyecto (β)	Flujos de efectivo del proyecto esperados para el año siguiente	Tasa interna de rendimiento del proyecto	VPN del proyecto cuando los flujos de efectivo se descuentan a una tasa de 16.495%	Aceptación o rechazo
A	1.21	$140	40%	$20.2	Acéptese
B	1.21	120	20	3.0	Acéptese
C	1.21	110	10	–5.6	Recházese

Cada proyecto tiene un costo inicial de 100 dólares. Se supone que todos los proyectos tienen el mismo riesgo que la empresa como un todo. Debido a que el costo del capital accionario es de 16.495%, los proyectos de empresas totalmente financiadas con capital accionario se descuentan a esta tasa. Los proyectos *A* y *B* tienen VPN positivos, mientras que *C* tiene un VPN negativo. Por lo tanto, tan sólo *A* y *B* deben aceptarse. Este caso se ilustra en la figura 12.2.

Figura 12.2 **Uso de la línea del mercado de valores para estimar la tasa de descuento ajustada por el riesgo de proyectos riesgosos**



La línea diagonal representa la relación entre el costo del capital accionario y la beta de la empresa. Una empresa totalmente financiada con capital accionario debe aceptar un proyecto cuya tasa interna de rendimiento sea mayor que el costo del capital accionario, y debe rechazar aquel cuya tasa interna de rendimiento sea inferior al costo del capital accionario. (Esta gráfica supone que todos los proyectos son tan riesgosos como la empresa.)

12.2 Estimación de beta

En la sección anterior, se supuso que la beta de la compañía era conocida. Desde luego, beta debe estimarse en el mundo real. Anteriormente se señaló que la beta de un valor es la covarianza estandarizada del rendimiento de ese valor con el rendimiento del portafolio del mercado. Como se ha visto, la fórmula del valor *i* es

$$\text{Beta del valor } i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\text{Var}(R_M)} = \frac{\sigma_{i,M}}{\sigma_M^2}$$

www.FreeLibros.me

En otras palabras, la beta es la covarianza de un valor con el mercado, dividida entre la varianza del mercado. Debido a que en capítulos anteriores se calculó tanto la covarianza como la varianza, el cálculo de beta no implica nuevo material.

Medición de las betas de la compañía

El método básico para medir las betas de la compañía consiste en estimar:

$$\frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\text{Var}(R_M)}$$

Usando $t = 1, 2, ..., T$ observaciones

Problemas

1. Las betas pueden variar a lo largo del tiempo.
2. El tamaño de la muestra puede ser inadecuado.
3. Las betas son influidas por los cambios en el apalancamiento financiero y en los riesgos del negocio.

Soluciones

1. Los problemas 1 y 2 se pueden moderar a través de técnicas estadísticas más complejas.
2. El problema 3 se puede aminorar mediante ajustes que consideren los cambios en el riesgo financiero y en el riesgo del negocio.
3. Es necesario contemplar las estimaciones promedio de beta de varias empresas comparables dentro de la industria.

Betas del mundo real

Es instructivo ver la manera en la que se determinan las betas en el caso de compañías del mundo real. La figura 12.3 presenta en forma gráfica los rendimientos mensuales de cuatro empresas comparados con los rendimientos mensuales del Índice Standard & Poor's 500. Mediante una técnica de regresión estándar, se ajusta una línea recta a través de los puntos de los datos. El resultado se denomina línea "característica" del valor. La pendiente de la línea característica es la beta. Aunque no se demuestra en el cuadro, también se puede determinar el intercepto (comúnmente denominado alfa) de la línea característica a través de una regresión.

Se consideran cinco años de datos mensuales para marcar cada punto de la gráfica. Aunque esta elección es arbitraria, está de acuerdo con los cálculos que se realizaron en el mundo real. Los practicantes saben que la exactitud del coeficiente de beta es sospechosa cuando se usa un número muy reducido de observaciones. De manera opuesta, debido a que las empresas pueden cambiar su industria a través del tiempo, las observaciones provenientes de un pasado distante están en desuso.

En el capítulo anterior se afirmó que el promedio de beta a través de todas las acciones que componen a un índice es de 1. Desde luego, esto no necesita ser verdad en el caso de un subconjunto del índice. Por ejemplo, de los cuatro valores de la figura, dos tienen betas por arriba de 1 y dos tienen betas por abajo de 1. En razón de que beta es una medida de riesgo de un solo valor para alguien que mantenga una portafolio grande y diversificado, nuestros resultados indican que Philip Morris tiene un riesgo relativamente bajo y Amazon.com tiene uno relativamente alto. Una exposición más detallada de los determinantes de beta se presenta en la sección 12.3.

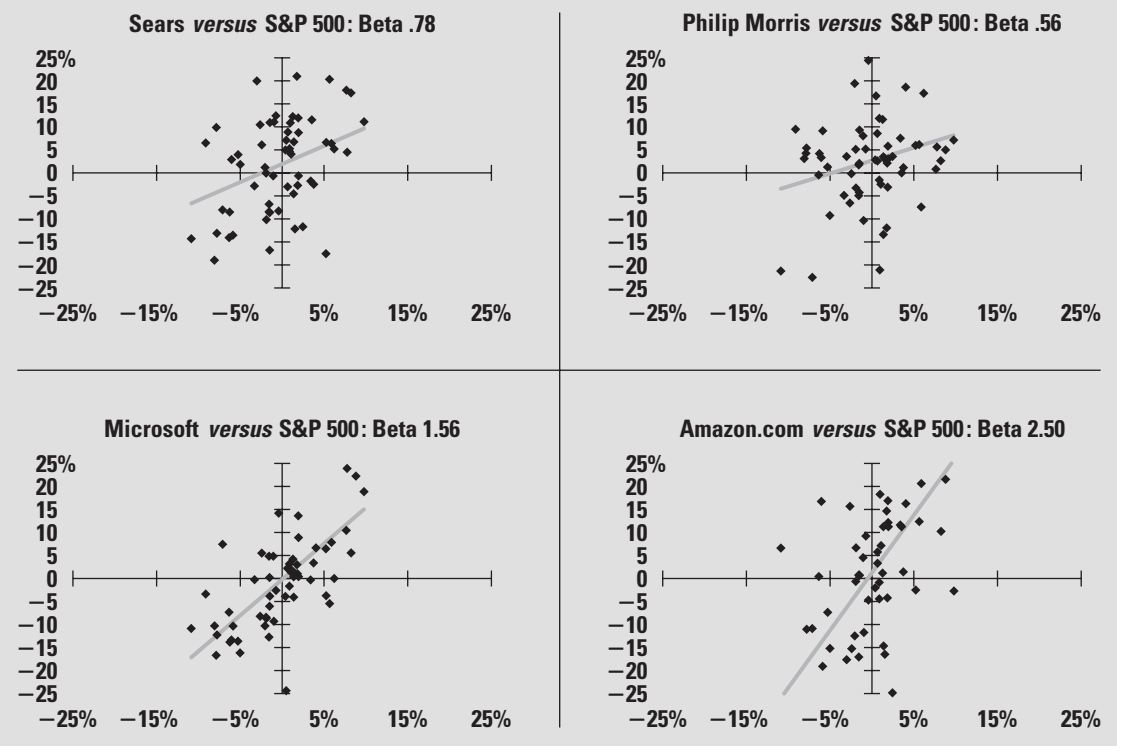
Estabilidad de beta

Es probable que la beta de una empresa cambie si ésta se muda de industria. También es interesante hacer la pregunta opuesta: ¿Conservará la misma beta una empresa si se mantiene en la misma industria?

Tome el caso de General Electric, una empresa grande y diversificada que en su mayor parte ha permanecido en las mismas industrias durante muchas décadas. La figura 12.4 presenta en forma gráfica los rendimientos de General Electric y los del Índice Standard & Poor's 500 en cuatro periodos sucesivos de cinco años. Como puede verse a partir de la figura, la beta de GE disminuye ligeramente desde el

www.FreeLibros.me

Figura 12.3 **Gráficas de cinco años de rendimientos mensuales (2000-2004) de cuatro valores individuales contra cinco años de rendimientos mensuales del Índice Standard & Poor's (S&P)**



primer subperiodo hasta el tercero, y cae un poco más en el último subperiodo. Sin embargo, este movimiento en beta probablemente no es más que una variación aleatoria.[1] Por lo tanto, para propósitos prácticos, la beta de GM ha sido aproximadamente constante a lo largo de las dos décadas que se cubren en la figura. Aunque GE es sólo una compañía, la mayoría de los analistas afirma que las betas son generalmente estables en el caso de empresas que permanecen en la misma industria.

Sin embargo, esto no significa que en tanto una empresa permanezca en la misma industria, su beta *nunca* cambiará. Los cambios en las líneas de productos, en la tecnología o en el mercado pueden afectar a la beta de una empresa. Por ejemplo, la desregulación de la industria de aerolíneas ha incrementado las betas de las empresas que operan en ella. Además, como se demostrará en una sección posterior, un incremento del apalancamiento de una empresa (es decir, el monto de deudas en su estructura del capital) aumentará su beta.

Forma de usar las betas de una industria

El método para estimar la beta de una compañía a partir de sus propios datos históricos puede tener algo de sentido común para usted. Sin embargo, con frecuencia se afirma que se puede estimar mejor la beta de una empresa si se analiza la totalidad de la industria. Considere la tabla 12.1, la cual muestra las betas de algunas empresas prominentes en la industria de programas de cómputo. La beta promedio a través de todas las empresas incluidas en el cuadro es de 1.45. Imagine el caso de un ejecutivo financiero de Symantec que desee estimar la beta de una empresa. Debido a que la estimación de beta está sujeta a una gran variación aleatoria en esta industria tan inestable, el ejecutivo puede sentirse incómodo con la estimación de 1.57. Sin embargo, el error en la estimación de beta sobre una sola acción es mucho más alto que el error de un portafolio de valores. Por lo tanto, el ejecutivo de Symantec puede usar la beta de

[1] De una manera más precisa, se puede afirmar que los coeficientes beta a lo largo de los cuatro periodos no son estadísticamente diferentes entre sí.

www.FreeLibros.me

Figura 12.4 **Gráficas de rendimientos mensuales de General Electric contra el Índice de Standard & Poor's en cuatro periodos consecutivos de cinco años**

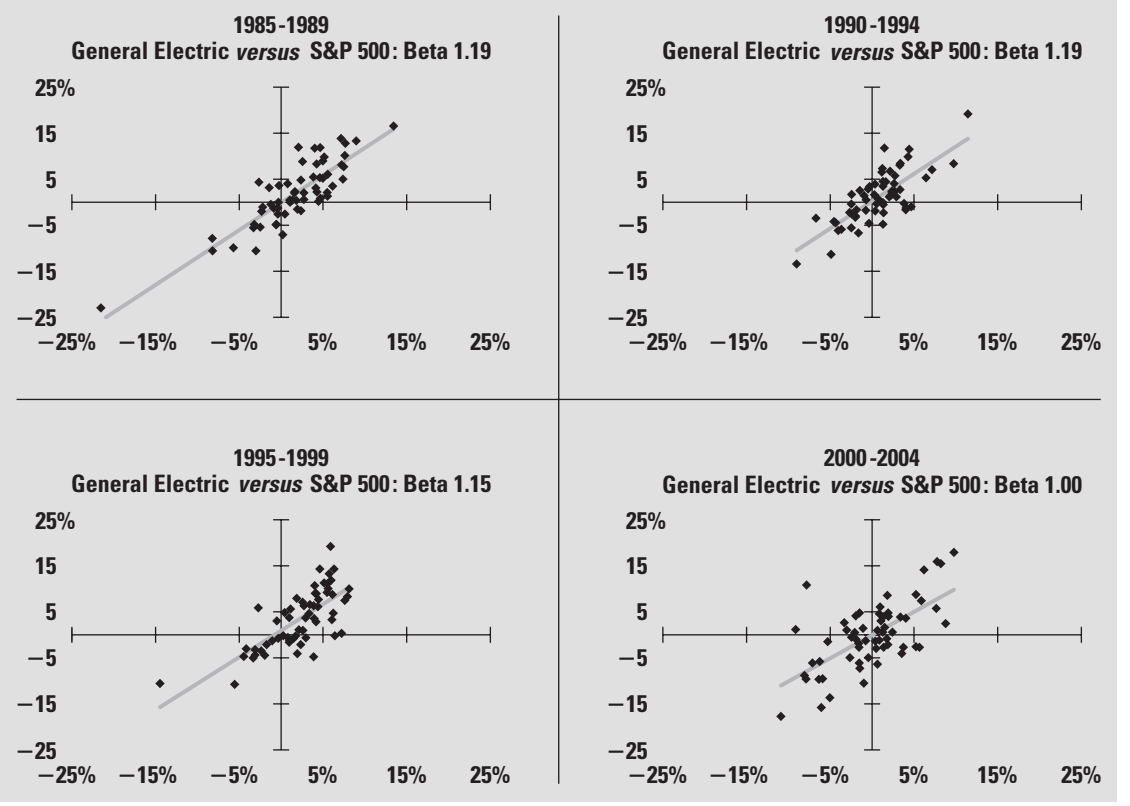


Tabla 12.1
Betas de las empresas que operan en la industria de programas de cómputo

Compañía	Beta
Microsoft	1.23
First Data Corp.	.97
Automatic Data Processing	1.07
Electronic Data Systems	1.60
Oracle Corp.	1.40
Computer Sciences	1.76
Computer Associates	2.60
Fiserv Inc.	1.14
Accenture Ltd.	1.71
Symantec Corp.	1.57
Paychex, Inc.	.94
Portafolio igualmente ponderado	1.45

la industria de 1.45 como la estimación de la beta de su propia empresa. (En la práctica, la elección es poco importante en este caso porque la beta de la industria está muy cercana a la de la empresa.)

En contraste, considere el caso de Computer Associates. Suponiendo una tasa libre de riesgo de 3.7% y una prima de riesgo de 8.7%, Computer Associates podría estimar el costo de su capital accionario como:

$$3.7\% + 2.60 \times 8.7\% = 26.32\%$$

Sin embargo, si Computer Associates considerara que la beta de la industria contuviera una menor cantidad de error de estimación, podría estimar el costo de su capital accionario como:

$$3.7\% + 1.45 \times 8.7\% = 16.32\%$$

En este caso la diferencia es sustancial, y presenta una difícil elección para un ejecutivo financiero de Computer Associates.

www.FreeLibros.me

Aunque no existe una fórmula para seleccionar la beta correcta, existe un lineamiento muy sencillo. Si usted considera que las operaciones de una empresa son similares a las que desarrolla el resto de la industria, se debería usar la beta de la industria simplemente para reducir el error de la estimación.[2] Sin embargo, si un ejecutivo considera que las operaciones de la empresa son fundamentalmente distintas de las del resto de la industria, se debería usar la beta de la empresa.

Cuando se expuso el análisis de estados financieros en el capítulo 3, se hizo notar que en la práctica frecuentemente se presenta un problema, es decir, ¿cuál es la industria? Por ejemplo, la *Encuesta de Inversiones*, de Value Line, cataloga a Accenture, Ltd., como una compañía de programas de cómputo, mientras que los proveedores financieros en línea como investor.reuters.com catalogan a la misma compañía en la industria de servicios de negocios.

12.3 Determinantes de beta

El método del análisis de regresión que se presentó en la sección anterior no indica de dónde proviene beta. Desde luego, la beta de una acción no sale del aire. Más bien, está determinada por las características de una empresa. Se deben considerar tres factores: la naturaleza cíclica de los ingresos, el apalancamiento operativo y el apalancamiento financiero.

Naturaleza cíclica de los ingresos

Los ingresos de algunas empresas son totalmente cíclicos. Es decir, estas empresas tienen un buen desempeño en la fase de expansión del ciclo del negocio y un desempeño deficiente en la fase de contracción. Las evidencias empíricas indican que las empresas de alta tecnología, los minoristas y las empresas de automóviles fluctúan con el ciclo del negocio. Las empresas tales como las compañías de servicios públicos, los ferrocarriles, los alimentos y las líneas aéreas dependen menos del ciclo. Debido a que beta es la covariabilidad estandarizada del rendimiento de una acción con el rendimiento del mercado, no es sorprendente que las acciones altamente cíclicas tengan altas betas.

Es importante señalar que la naturaleza cíclica no es lo mismo que la variabilidad. Por ejemplo, una empresa cinematográfica tiene ingresos altamente variables porque los éxitos y los fracasos no son fáciles de predecir. Sin embargo, ya que los ingresos de un estudio dependen más de la calidad de sus producciones que de la fase del ciclo del negocio, las compañías cinematográficas no son particularmente cíclicas. En otras palabras, las acciones que tienen altas desviaciones estándar no necesariamente tienen altas betas, un punto que se puso de relieve en páginas anteriores.

Apalancamiento operativo

Anteriormente en el texto se distinguieron los costos fijos de los costos variables. En aquel momento se mencionó que los costos fijos no cambian a medida que cambia la cantidad. En oposición, los costos variables aumentan a medida que aumenta la cantidad de producción. Esta diferencia entre los costos variables y fijos permite definir el apalancamiento operativo.

EJEMPLO 12.3

Ilustración del apalancamiento financiero Considere el caso de una empresa que puede elegir entre la tecnología *A* y la tecnología *B* cuando elabora un producto en particular. Las diferencias relevantes entre las dos tecnologías se muestran aquí.

Tecnología *A*	Tecnología *B*
Costo fijo: $1 000/año	Costo fijo: $2 000/año
Costo variable: $8 por unidad	Costo variable: $6 por unidad
Precio: $10/unidad	Precio: $10/unidad
Margen de contribución: $2 (= $10 − $8)	Margen de contribución: $4 (= $10 − $6)

La tecnología *A* tiene costos fijos más bajos y costos variables más altos que la tecnología *B*, debido, tal vez, a que su tecnología implique menos mecanización. O bien, el equipo de *A* puede ser arrendado, mientras que

(*continúa*)

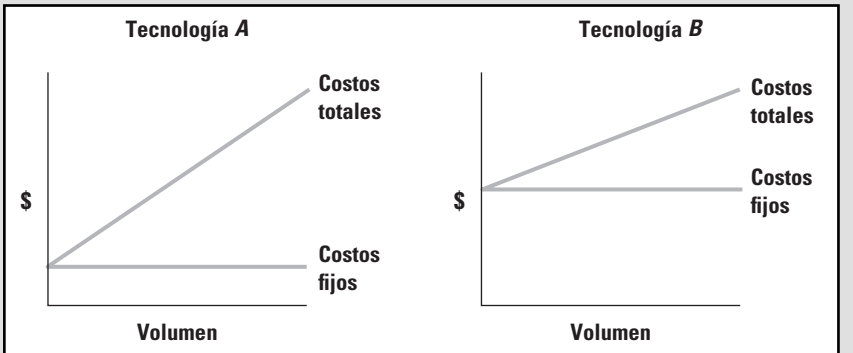
[2] Como se verá posteriormente, se debe hacer un ajuste cuando el nivel de deudas de la industria es diferente del nivel de la empresa. Sin embargo, en este caso se pasa por alto este ajuste porque las empresas en la industria de los programas de cómputo generalmente tienen pocas deudas.

www.FreeLibros.me

el equipo de *B* debe ser comprado. Alternativamente, tal vez la tecnología *A* implique menos empleados pero muchos subcontratistas, mientras que *B* necesite sólo empleados altamente calificados que deben retenerse en tiempos malos. Debido a que la tecnología *B* tiene costos variables más bajos como costos fijos más altos, se puede afirmar que tiene un **apalancamiento operativo** más alto.[3]

La figura 12.5 presenta en forma gráfica los costos bajo ambas tecnologías. La pendiente de cada línea de costos totales representa los costos variables bajo una sola tecnología. La pendiente de la línea de *A* es más pronunciada, lo cual indica costos variables más grandes.

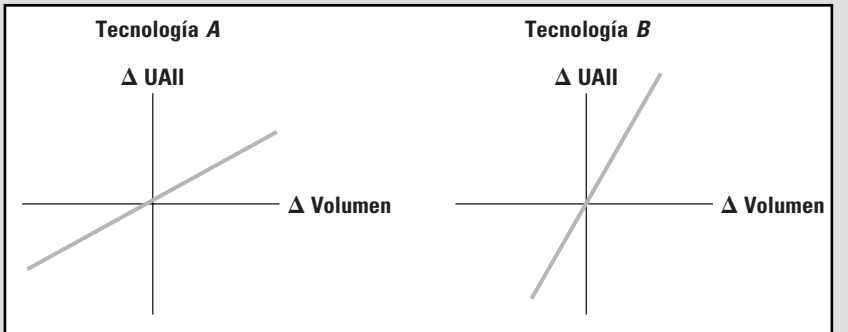
Figura 12.5 **Ilustración de dos diferentes tecnologías**



La tecnología *A* tiene costos variables más altos y costos fijos más bajos que la tecnología *B*. Ésta tiene un apalancamiento operativo más alto.

Debido a que se usan las dos tecnologías para producir los mismos productos, se aplica un precio unitario de 10 dólares en ambos casos. En un capítulo anterior se mencionó que el margen de contribución es la diferencia entre el precio y el costo variable. Mide la utilidad creciente que proviene de una unidad adicional. En razón de que el margen de contribución de *B* es mayor, su tecnología es más riesgosa. Una venta inesperada aumenta las utilidades en 2 dólares bajo *A* pero las incrementa en 4 dólares bajo *B*. De manera similar, una cancelación inesperada de una venta reduce la utilidad en 2 dólares bajo *A* pero reduce la utilidad en 4 dólares bajo *B*. Estos cambios se ilustran en la figura 12.6. Esta figura muestra el cambio en las utilidades antes de intereses e impuestos en el caso de un cambio de volumen. La pendiente de la gráfica derecha es mayor, lo cual indica que la tecnología *B* es más riesgosa.

Figura 12.6 **Ilustración del efecto de un cambio en volumen sobre el cambio en las utilidades antes de intereses y de impuestos (UAII)**



La tecnología *B* tiene costos variables más bajos que *A*, lo cual implica un margen de contribución más alto. Las utilidades de la empresa son más sensibles a los cambios de volumen bajo la tecnología *B* que bajo la *A*.

[3] La definición estándar del apalancamiento operativo es

$$\frac{\text{Cambio en UAII}}{\text{UAII}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Cambio en ventas}}$$

donde UAII son las utilidades antes de intereses e impuestos. Es decir, el apalancamiento operativo mide el porcentaje de cambio en las UAII ante un cambio porcentual en las ventas o ingresos. Se puede demostrar que el apalancamiento operativo aumenta a medida que los costos fijos aumentan y los costos variables disminuyen.

www.FreeLibros.me

La naturaleza cíclica de los ingresos de una empresa es un determinante de la beta de la compañía. El apalancamiento operativo incrementa el efecto de la condición cíclica sobre beta. Como ya se mencionó, por lo general el riesgo del negocio se define como el riesgo de la empresa sin apalancamiento financiero. El riesgo del negocio depende tanto de la sensibilidad de los ingresos de la empresa a los ciclos de los negocios como del apalancamiento operativo de la empresa.

Aunque la exposición anterior se refiere a las empresas, también se aplica a los proyectos. Si no se puede estimar la beta de un proyecto de otra manera, es posible examinar los ingresos del proyecto y el apalancamiento operativo. Los proyectos cuyos ingresos aparecen como fuertemente cíclicos y cuyo apalancamiento operativo aparece como alto probablemente tendrán betas altas. En oposición, un débil nivel de naturaleza cíclica y un bajo apalancamiento operativo implican la existencia de betas reducidas. Como ya se mencionó, este enfoque es desafortunadamente de naturaleza cualitativa. Debido a que los proyectos de nueva creación tienen pocos datos, por lo general no es factible realizar estimaciones cuantitativas de beta.

Apalancamiento financiero y beta

Como lo indican sus nombres, el apalancamiento operativo y el apalancamiento financiero son conceptos análogos. El apalancamiento operativo se refiere a los costos fijos de *producción* de la empresa. El apalancamiento financiero es la medida en la cual una empresa hace uso de deudas, y una empresa apalancada es aquella que tiene algunas deudas en su estructura de capital. Debido a que una empresa *apalancada* debe hacer pagos de intereses independientemente de sus ventas, el apalancamiento financiero se refiere a los costos fijos de *financiamiento* de la empresa.

Considere la exposición del capítulo 10 relacionada con la beta de Jelco, Inc. En aquel ejemplo, se estimó la beta proveniente de los rendimientos sobre las *acciones* de Jelco. Además, las betas de las figuras 12.3 y 12.4 provenientes de empresas del mundo real se estimaron a partir de los rendimientos de las acciones. De este modo, en cada caso, se estima la **beta** de las acciones o del **capital accionario** de la empresa. La beta de los activos de una empresa apalancada es distinta de la beta de su capital accionario. Como lo indica su nombre, la **beta de los activos** es precisamente la de sus activos. La beta de los activos de la empresa también se podría concebir como la beta de las acciones comunes si la empresa se hubiera financiado únicamente con capital accionario.

Imagine el caso de un individuo que posee la totalidad de las deudas y del capital accionario de una empresa. En otras palabras, este individuo posee la totalidad de la empresa. ¿Cuál es la beta del portafolio formada por las deudas y el capital accionario de esta empresa?

Como sucede con cualquier portafolio, la beta de este portafolio es un promedio ponderado de las betas de los renglones individuales del portafolio. Sea B el valor de mercado de las deudas de la empresa y S el valor de mercado del capital accionario de la empresa. En este caso se tiene:

$$\beta_{\text{activos}} = \frac{S}{B+S} \times \beta_{\text{capital accionario}} + \frac{B}{B+S} \times \beta_{\text{deudas}} \qquad \textbf{(12.2)}$$

donde $\beta_{\text{capital accionario}}$ es la beta de las acciones de la empresa *apalancada*. Observe que la beta de las deudas, β_{deudas}, se multiplica por $B/(B + S)$, el porcentaje de deudas en la estructura de capital. De manera similar, la beta del capital accionario se multiplica por el porcentaje de capital accionario en la estructura de capital. Debido a que el portafolio contiene tanto deudas como capital accionario de la empresa, la beta del portafolio es la *beta de los activos*. Como se acaba de decir, la beta de los activos también se puede considerar como la beta de las acciones comunes si la empresa hubiera estado totalmente formada por capital accionario.

La beta de las deudas es muy baja en la práctica. Si se acepta el supuesto común de que la beta de las deudas es de cero, tenemos:

$$\beta_{\text{activos}} = \frac{S}{B+S} \times \beta_{\text{capital accionario}} \qquad \textbf{(12.3)}$$

En razón de que $S/(B + S)$ debe ser inferior a 1 en el caso de una empresa apalancada, se desprende que $\beta_{\text{activos}} < \beta_{\text{capital accionario}}$. Si se reordena esta ecuación, se tiene:

$$\beta_{\text{capital accionario}} = \beta_{\text{activos}} \left(1 \times \frac{B}{S}\right)$$

www.FreeLibros.me

La beta del capital accionario siempre será mayor que la beta de los activos con apalancamiento financiero (suponiendo que la beta de los activos sea positiva).[4]

EJEMPLO 12.4

Betas de los activos *versus* betas del capital accionario Considere el caso de una compañía que se dedica al cultivo de árboles, Rapid Cedars, Inc., la cual está constituida actualmente sólo por capital accionario y tiene una beta de .8. La empresa ha decidido cambiar hacia una estructura de capital con una parte de deudas y dos partes de capital accionario. Debido a que la empresa permanecerá en la misma industria, la beta de sus activos debe permanecer en el nivel de .8. Sin embargo, suponiendo una beta de cero para sus deudas, la beta de su capital accionario se volvería:

$$\beta_{\text{capital accionario}} = \beta_{\text{activos}}\left(1 + \frac{B}{S}\right)$$

$$1.2 = .8\left(1 + \frac{1}{2}\right)$$

Si la empresa tuviera una parte de deudas y una parte de capital accionario en su estructura de capital, la beta de su capital accionario sería de:

$$1.6 = .8(1 + 1)$$

Sin embargo, en tanto permanezca dentro de la misma industria, la beta de sus activos permanecerá en .8. El efecto del apalancamiento, entonces, es incrementar la beta de su capital accionario.

12.4 Extensiones del modelo básico

La empresa versus *el proyecto: viva la diferencia*

Ahora se supone que el riesgo de un proyecto difiere del riesgo de la empresa, a la vez que se vuelve al supuesto de un financiamiento total con capital accionario. El capítulo comenzó señalando que cada proyecto debe ser comparado con activos financieros de riesgo comparable. Si la beta de un proyecto difiere de la beta de la empresa, el proyecto debe descontarse a una tasa comparable con su propia beta. Éste es un aspecto muy importante porque las empresas hablan con frecuencia de una *tasa de descuento corporativa* (*tasa de valla o salto*, *tasa de corte*, *punto de referencia* y *costos de capital* son términos que se usan frecuentemente como sinónimos). A menos de que todos los proyectos dentro de la corporación sean del mismo riesgo, la elección de la misma tasa de descuento para todos los proyectos es incorrecta.

EJEMPLO 12.5

Riesgo de proyectos D. D. Ronnelley Co., una empresa dedicada a publicaciones, podría aceptar un proyecto de instalar un programa de cómputo. Debido a que sabe que las compañías de programas de cómputo tienen betas altas, la empresa considera el negocio del programa como más riesgoso que el resto de sus otros negocios. Debe descontar el proyecto a una tasa comparable con el riesgo de las compañías de programas de cómputo. Por ejemplo, podría usar la beta promedio de un portafolio de empresas de programas de cómputo públicamente negociadas. Ahora bien, si todos los proyectos de D. D. Ronnelley se descontaran a la misma tasa, se produciría un sesgo. La empresa aceptaría demasiados proyectos de alto riesgo (negocios de programas de cómputo) y rechazaría demasiados proyectos de bajo riesgo (libros y revistas). Este aspecto se ilustra en la figura 12.7.

(*continúa*)

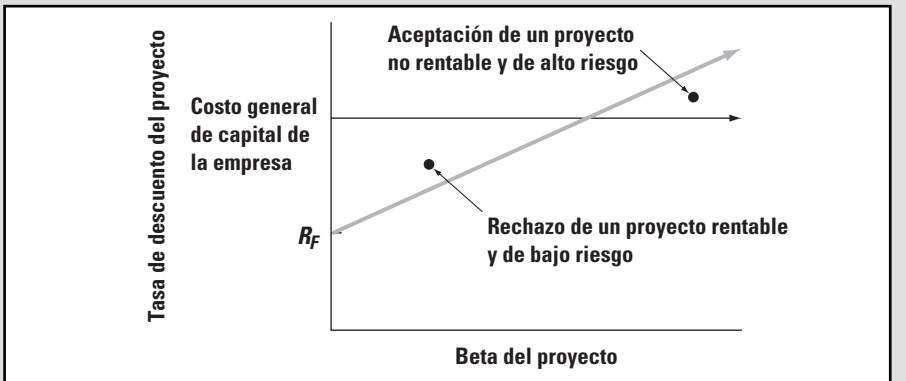
[4] Se puede demostrar que la relación entre la beta de los activos de una empresa y la beta de su capital accionario con impuestos corporativos es

$$\beta_{\text{capital accionario}} = \beta_{\text{activos}}\left[1 + (1 - t_C)\frac{B}{S}\right]$$

En esta expresión, t_C es la tasa fiscal corporativa. Los efectos fiscales se consideran con mayor detalle en un capítulo posterior.

www.FreeLibros.me

Figura 12.7 **Relación entre el costo de capital de la empresa y la línea del mercado de valores**



El uso del costo de capital de la empresa en los cálculos puede conducir a decisiones incorrectas de presupuesto de capital. Los proyectos con un alto riesgo, como el negocio de programas de cómputo de D. D. Ronnelley Co., deben descontarse a una tasa alta. Si se utiliza el costo de capital de la empresa, es probable que la compañía acepte demasiados proyectos de alto riesgo.

Los proyectos con un bajo nivel de riesgo deben descontarse a una tasa baja. Si se utiliza el costo de capital de la empresa, es probable que la compañía rechace demasiados proyectos de bajo riesgo.

El ejemplo de D. D. Ronnelley supone que el proyecto propuesto tiene un riesgo idéntico al de la industria de programas de cómputo, lo cual permite que se use la beta de la industria. Sin embargo, la beta de un nuevo proyecto puede ser mayor que la beta de las empresas que operan en la misma industria porque la misma novedad del proyecto probablemente incremente su sensibilidad a los movimientos extensivos a toda la economía. Por ejemplo, un negocio de computadoras de nueva creación puede fracasar en una recesión, mientras que IBM o Hewlett-Packard podrían subsistir. En oposición, bajo una expansión extensiva a toda la economía, el negocio puede crecer mucho más rápido que las empresas de computadoras de línea antigua.

Afortunadamente, todo lo que se necesita en este caso es un ligero ajuste. Al nuevo negocio se le debe asignar una beta un tanto más alta que la de la industria para que refleje el riesgo adicional. El ajuste es necesariamente *ad hoc*, y por lo tanto no se puede dar ninguna fórmula. La experiencia indica que este enfoque es ampliamente usado en la práctica el día de hoy.

Sin embargo, se presenta un problema en el caso de aquellos proyectos excepcionales que integran su propia industria. Por ejemplo, considere a las empresas que ofrecen compras por televisión para el consumidor. Hoy en día, se puede obtener una estimación razonable de la beta de esta industria porque algunas de ellas tienen acciones que se negocian públicamente. Sin embargo, cuando estos negocios empezaron en la década de los ochenta, cualquier estimación de beta era sospechosa. En aquel tiempo, nadie sabía si las compras por televisión pertenecían a la industria televisiva, a la industria al menudeo o a una industria totalmente nueva.

¿Qué beta debe usarse en los casos extraordinarios en los que una beta extensiva a toda la industria no es apropiada? Un enfoque, el cual considera los determinantes de la beta de un proyecto, se trató anteriormente en este capítulo. Desafortunadamente, este enfoque sólo es de naturaleza cualitativa.

El costo de capital con deuda

En la sección 12.1 se demostró cómo elegir la tasa de descuento cuando un proyecto es totalmente financiado con capital accionario. En esta sección se expondrá un ajuste cuando el proyecto es financiado tanto con deuda como con capital accionario.

Suponga que una empresa usa tanto deuda como capital accionario para financiar sus inversiones. Si paga R_B por su financiamiento con deuda y R_S por su financiamiento con capital accionario, ¿cuál es el costo general o promedio de su capital? El costo del capital accionario es R_S, como se expuso en

www.FreeLibros.me

secciones anteriores. El costo de la deuda es la tasa de solicitud de préstamos de la empresa, R_B, la cual se puede observar con frecuencia si se contempla el rendimiento al vencimiento de las deudas de la compañía. Si una empresa usa tanto deudas como capital accionario, el costo de capital es un promedio ponderado de cada uno de estos rubros. Éste resulta ser:

$$\frac{S}{S+B} \times R_S + \frac{B}{S+B} \times R_B$$

Los pesos que aparecen en la fórmula son, respectivamente, la proporción del valor total que representa el capital accionario:

$$\left(\frac{S}{S+B}\right)$$

y la proporción del valor total que representan las deudas:

$$\left(\frac{B}{S+B}\right)$$

Esto es exclusivamente natural. Si la empresa no hubiera emitido deudas y por lo tanto fuera una compañía totalmente financiada con capital accionario, el promedio del costo de capital sería igual a su costo de capital accionario, R_S. En el otro extremo, si la empresa hubiera emitido tantas deudas que su capital accionario careciera de valor, sería una empresa totalmente financiada con deudas, y el promedio de su costo de capital sería el costo de sus deudas, R_B.

Desde luego, el costo de los intereses es fiscalmente deducible a nivel corporativo, un asunto que se tratará con mayor detalle en un capítulo posterior. El costo de la deuda después de impuestos es:

$$\text{Costo de la deuda (después de impuestos corporativos)} = R_B \times (1 - t_C)$$

donde t_C es la tasa fiscal de la corporación.

Cuando se reúnen estos resultados, se obtiene el costo de capital promedio (después de impuestos) de la empresa:

$$\text{Costo de capital promedio} = \left(\frac{S}{S+B}\right) \times R_S + \left(\frac{B}{S+B}\right) \times R_B \times (1 - t_C) \qquad \textbf{(12.4)}$$

Debido a que el costo de capital promedio es una ponderación del costo de su capital accionario y del costo de sus deudas, generalmente se denomina como **costo promedio ponderado de capital**, $\boldsymbol{R_{\text{CPPC}}}$, y en lo sucesivo se utilizará este término.

EJEMPLO 12.6

CPPC Considere el caso de una empresa cuyas deudas tienen un valor de mercado de 40 millones de dólares y cuyas acciones tienen un valor de mercado de 60 millones (3 millones de acciones de capital en circulación, que se venden en 20 dólares cada una). La empresa paga una tasa de interés de 15% sobre sus deudas nuevas y tiene una beta de 1.41. La tasa fiscal corporativa es de 34%. (Suponga que se mantiene la LMV, que la prima de riesgo sobre el mercado es de 9.5% (ligeramente más alta que la prima de riesgo histórica sobre el capital accionario) y que la tasa de los certificados de la tesorería es de 11% (mucho más alta que la tasa actual de los certificados de la tesorería). ¿Cuál es el $\boldsymbol{R}_{\text{CPPC}}$ de la empresa?

Para calcular el $\boldsymbol{R}_{\text{CPPC}}$ usando la ecuación 12.4, se debe conocer 1) el costo de las deudas después de impuestos $(1 - t_C)$, 2) el costo del capital accionario, R_S, y 3) las proporciones de deudas y del capital accionario usadas por la empresa. Estos tres valores se calculan a continuación:

1. El costo de las deudas antes de impuestos es de 15%, lo cual implica un costo después de impuestos de 9.9% [15% × (1 − .34)].
2. El costo del capital accionario se calcula mediante la LMV:

$$\begin{aligned} R_S &= R_F + \beta \times [R_M - R_F] \\ &= 11\% + 1.41 \times 9.5\% \\ &= 24.40\% \end{aligned}$$

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

3. Luego se calculan las proporciones de deudas y de capital accionario provenientes de los valores de las deudas y del capital accionario. Debido a que el valor de mercado de la empresa es de $100 millones (= $40 millones + $60 millones), las proporciones de deudas y de capital accionario son de 40 y 60%, respectivamente.

El costo de capital accionario, R_S, es de 24.40%, y el costo de las deudas después de impuestos $R_B \times (1 - t_C)$, es de 9.9%. B es de 40 millones de dólares y S es de 60 millones. Por lo tanto:

$$R_{CPPC} = \frac{S}{B+S} \times R_S + \frac{B}{B+S} \times R_B \times (1 - t_C)$$
$$= \underbrace{\left(\frac{40}{100} \times 9.9\%\right)} + \underbrace{\left(\frac{60}{100} \times 24.40\%\right)} = 18.60\%$$

A continuación se presenta este procedimiento en forma de tabla:

(1) Componentes de financiamiento	(2) Valores de mercado	(3) Peso	(4) Costo de capital (después de impuestos corporativos)	(5) Costo de capital ponderado
Deudas	$ 40 000 000	.40	15% × (1 − .34) = 9.9%	3.96%
Capital accionario	60 000 000	.60	11% + 1.41 × 9.5% = 24.40	14.64
	$100 000 000	1.00		18.60%

Los pesos que se usan en el ejemplo anterior eran pesos a valor de mercado. Los pesos a valor de mercado son más apropiados que los pesos a valor en libros porque están más cercanos a los dólares reales que se recibirían de su venta. En realidad, generalmente es útil pensar en términos de pesos de mercado "fijados como meta". Éstos son los pesos de mercado que se espera que prevalezcan a lo largo de la vida de la empresa o proyecto.

EJEMPLO 12.7

Evaluación de proyectos y CPPC Suponga que una empresa tuviera una razón actual y una razón fijada como meta de deudas a capital accionario de .6, un costo de deudas de 15.5% y un costo de capital accionario de 20%. La tasa fiscal corporativa es de 34%.

El primer paso requiere la transformación de la razón de deuda-capital accionario (B/S) a una razón de deuda-valor de mercado. Una razón B/S de .6 implica 6 partes de deudas por 10 partes de capital accionario. Debido a que el valor es igual a la suma de las deudas más el capital accionario, la razón de deuda-valor es 6/(6 + 10) = .375. De manera similar, la razón de capital accionario-valor es de 10/(6 + 10) = .625. De este modo, el $\boldsymbol{R}_{CPPC}$ será de:

$$R_{CPPC} = \left(\frac{S}{S+B}\right) \times R_S + \left(\frac{B}{S+B}\right) \times R_B \times (1 - t_C)$$
$$= .625 \times 20\% + .375 \times 15.15\% \times .66 = 16.25\%$$

Suponga que la empresa desea renovar un almacén que tiene un costo de 50 millones de dólares y que se espera que genere ahorros en costos de 12 millones de dólares al año durante 6 años. Usando la ecuación del VPN y descontando los seis años de flujos de efectivo esperados de la renovación al $\boldsymbol{R}_{CPPC}$, se tiene:

$$VPN = -\$50 + \frac{\$12}{(1 + R_{CPPC})} + \cdots + \frac{\$12}{(1 + R_{CPPC})^6}$$
$$= -\$50 + \$12 \times A^6_{1625}$$
$$= -\$50 + (12 \times 3.66)$$
$$= -\$6.07$$

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

¿Debería la empresa llevar a cabo la renovación del almacén? Usando el R_{CPPC} de la empresa, el proyecto tiene un VPN negativo. Esto significa que los mercados financieros ofrecen proyectos superiores dentro de la misma clase de riesgos (es decir, la clase de riesgo de la empresa). La respuesta es clara: la empresa debe rechazar el proyecto.

12.5 Estimación del costo de capital de Eastman Chemical

En las secciones anteriores se calculó el costo de capital con ejemplos. A continuación se calculará el costo de capital de una compañía real. Eastman Chemical Co. es una compañía química líder a nivel internacional y productora de plásticos para fabricar contenedores de bebidas sin alcohol. Fue creada en 1993 cuando su casa matriz anterior, Eastman Chemical, constituyó la división como una compañía separada.

Costo de capital de Eastman Chemical

La primera parada en Eastman es investor.reuters.conm (símbolo de listado en bolsa: "EMN"). En el siguiente cuadro se muestran los precios relevantes de lo que se encontró con fecha de febrero de 2006:

Razones y estadísticos clave

Precio & volumen		**Razones de valuación**	
Precio reciente $	48.45	Precio/utilidades (TTM)	7.11
Precio máximo de 52 semanas $	61.80	Precio/ventas (TTM)	0.56
Precio mínimo de 52 semanas $	44.10	Precio/valor en libros (MRQ)	2.45
Volumen diario promedio (Mil)	0.77	Precio/flujo de efectivo (TTM)	4.60
Beta	0.80		
		Datos por acción	
Aspectos relacionados con las acciones		Utilidades (TTM) $	6.82
Capitalización de mercado (Mil) $	3 947.71	Ventas (TTM) $	86.32
Acciones en circulación (Mil)	81.48	Valor en libros (MRQ) %	19.82
Flotación (Mil)	80.80	Flujo de efectivo (TTM) $	10.53
		Efectivo (MQR) $	NM
Información de dividendos			
Rendimiento %	3.63	**Eficacia administrativa**	
Dividendo anual	1.76	Rendimiento del capital accionario (TTM)	38.42
Razón de pago de dividendos (TTM) %	19.09	Rendimiento de los activos (TTM)	9.67
		Rendimiento de la inversión (TTM)	11.87
Fuerza financiera			
Razón rápida (MRQ)	0.00	**Rentabilidad**	
Razón circulante (MRQ)	1.80	Margen bruto (TTM) %	19.89
Deuda a largo plazo/capital accionario (MRQ)	1.00	Margen operativo (TTM) %	10.07
Deuda total/capital accionario (MRQ)	1.01	Margen de utilidad (TTM) %	7.89

Mil = Millones MRQ = Trimestre más reciente TTM = Seguimiento de doce meses
Los asteriscos (*) indican que los números se han derivado de los anuncios de utilidades.

De acuerdo con esa pantalla, Eastman tiene 81.48 millones de acciones en circulación. El valor en libros de cada acción es de 19.82 dólares, pero se venden en 48.45. Por lo tanto, el capital accionario total es de cerca de 1 615 millones de dólares sobre la base del valor en libros, pero está más cercano a 3 948 millones de acuerdo con su valor de mercado.

Para estimar el costo de capital de Eastman, se supondrá una prima de riesgo de mercado de 8.7%, similar a la que se calculó en el capítulo 9. La beta de Eastman en Reuters es de .80. La tabla 12.2

www.FreeLibros.me

Tabla 12.2
Betas de compañías en la industria química diversificada

Compañía	Beta
3M Company	.65
Air Products & Chemical	.70
Monsanto Co.	1.05
PPG Industries	.86
Eastman Chemical	.80
Albemarle Corp.	1.00
Cabot Corp.	.84
Pall Corp.	1.23
Cytec Industries	.77
Millipore Corp.	1.10
Cambrex Corp.	.61
Portafolio igualmente ponderado	.87

muestra las betas de otras compañías químicas diversificadas basadas en Estados Unidos. Como se puede ver, el promedio industrial de beta es de .87, el cual es ligeramente más alto que la beta de Eastman. De acuerdo con la sección de bonos de finance.yahoo.com, los certificados de la tesorería pagaban aproximadamente 4.26%. Usando la beta de Eastman en el CAPM para estimar el costo de capital, se determina:

$$R_S = .0426 + .80(.087) = .1122 \text{ u } 11.22\%$$

Si se usa la beta de la industria, se encontraría que la estimación del costo del capital accionario es:

$$R_S = .0426 + .87(.087) = .1183 \text{ u } 11.83\%$$

Observe que las estimaciones del costo del capital accionario son cercanas porque la beta de Eastman está relativamente cercana a la beta de la industria. La decisión sobre cuál estimación del costo del capital accionario se debe usar depende del ejecutivo financiero, que se debe basar en el conocimiento y en la experiencia tanto de la compañía como de la industria. En este caso, se elige el uso del costo del capital accionario usando la beta estimada de Eastman.

Costo de las deudas de Eastman

Eastman tiene seis emisiones de bonos a largo plazo que dan cuenta esencialmente de la totalidad de su deuda a largo plazo. Para calcular el costo de las deudas, es necesario combinar estas seis emisiones y calcular un promedio ponderado. A esos efectos se acudirá a www.nasdbondinfo.com para encontrar cotizaciones sobre los bonos. Se debe hacer notar que la obtención del rendimiento al vencimiento de la totalidad de las emisiones de bonos en circulación de una compañía en un solo día es algo poco común. En la exposición anterior de bonos, se demostró que el mercado en el cual se negocian estos títulos no es tan líquido como el de acciones, y que durante muchos días las emisiones de bonos pueden no negociarse. Para encontrar el valor de los bonos, se debe acudir a www.sec.gov, donde se encuentra que el reporte 10K (es decir, el reporte financiero más reciente) está fechado al 30 de diciembre de 2005, y que fue presentado ante la SEC el 1 de noviembre de 2005. La información básica es la siguiente:

Tasa de cupón	Vencimiento	Valor en libros (valor nominal en millones)	Precio (porcentaje a la par)	Rendimiento al vencimiento
3.25%	2008	$ 72	96.092%	5.02%
7.00	2012	187	108.515	5.36
6.30	2018	143	100.835	6.20
7.25	2024	497	108.448	6.45
7.625	2024	200	113.006	6.41
7.60	2027	297	113.610	6.41

Para calcular el promedio ponderado del costo de la deuda, se toma el porcentaje de la deuda total representado por cada emisión y se le multiplica por el rendimiento de la emisión. Posteriormente se

www.FreeLibros.me

hace una suma para obtener el promedio ponderado general del costo de la deuda. En este caso se usan tanto los valores en libros como los valores de mercado para propósitos de comparaciones. Los resultados de los cálculos son los siguientes:

Tasa de cupón	Valor en libros (Valor nominal, en millones)	Porcentaje del total	Valor de mercado (en millones)	Porcentaje del total	Rendimiento al vencimiento	Pesos a valor en libros	Pesos a valor de mercado
3.25%	$ 72	0.05	$ 69.19	0.05	5.02%	0.26%	0.23%
7.00	187	0.13	202.92	0.13	5.36	0.72	0.72
6.30	143	0.10	144.19	0.09	6.20	0.64	0.59
7.60	497	0.36	538.99	0.35	6.45	2.30	2.29
7.625	200	0.14	226.01	0.15	6.41	0.92	0.95
7.60	297	0.21	337.42	0.22	6.41	1.36	1.42
Total	$1 396	1.00	$1 518.72	1.00		6.19%	6.20%

Como lo muestran estos cálculos, el costo de la deuda de Eastman es de 6.19% sobre la base de un valor en libros y de 6.20% sobre la base de un valor de mercado. Por lo tanto, en el caso de Eastman, es lo mismo que se usen valores en libros o valores de mercado. La razón es que ambos son similares. Con frecuencia, éste será el caso, que explica la razón por la cual las compañías usan los valores en libros para incluir las deudas en los cálculos del CPPC.

CPPC de Eastman

Ahora se cuenta con las distintas piezas que se necesitan para calcular el CPPC de Eastman. Primero, es necesario calcular los pesos de la estructura de capital. Sobre la base del valor en libros, el capital accionario y la deuda de Eastman tienen un valor de 1 615 millones de dólares y de 1 396 millones, respectivamente. El valor total es de 3 011 millones de dólares, por lo que los porcentajes de capital accionario y de deudas son de $1 615 millones/$3 011 millones = .54 y $1 396 millones/$3 011 millones = .46, respectivamente. Suponiendo una tasa fiscal de 35%, el CPPC de Eastman es de:

$$\begin{aligned} R_{\text{CPPC}} &= .54 \times 11.22\% + .46 \times 6.20\% \times (1 - .35) \\ &= 7.91\% \end{aligned}$$

De este modo, usando los pesos de la estructura de capital a valor en libros, se obtiene que, aproximadamente, 7.91% es el R_{CPPC} de Eastman.

Sin embargo, si se consideran los pesos a valor de mercado el $R_{\mathbf{CPPC}}$ será más alto. Para conocer las razones de ello, observe que sobre una base de valores de mercado, el capital accionario y las deudas de Eastman tienen un valor de 3 948 millones y 1 519 millones de dólares, respectivamente. Por lo tanto, los pesos de la estructura de capital son de $3 948 millones/$5 467 millones = .72, y de $1 519 millones/$5 467 millones = .28, por lo que el porcentaje del capital accionario es mucho más alto. Con estos pesos, el R_{CPPC} de Eastman es de:

$$\begin{aligned} R_{\text{CPPC}} &= .72 \times 11.22\% + .28 \times 6.20\% \times (1 - .35) \\ &= 9.21\% \end{aligned}$$

De este modo, usando los valores de mercado, se determina que el R_{CPPC} de Eastman es de 9.21%, el cual es más de uno por ciento más alto que el R_{CPPC} de 7.91% que se obtuvo usando los pesos a valores en libros.

Por lo tanto, ¿cómo se compara la estimación del R_{CPPC} de Eastman con los otros? Un sitio donde se pueden encontrar estimaciones del R_{CPPC} de una compañía es www.valuepro.net. Cuando se visita este sitio se encuentra la siguiente información de Eastman:

www.FreeLibros.me

Valuación en línea de EMN 2/ 3/ 2006

Valor intrínseco de la acción 245.16 | Recálculo | Valuación de otra acción

Periodo de rendimiento excesivo (años)	10	Tasa de depreciación (% de ingresos)	4.89
Ingresos (miles)	6988.0	Tasa de inversión (% de ingresos)	3.77
Tasa de crecimiento (%)	29	Capital de trabajo (% de ingresos)	11.9
Margen de utilidad neta en operación (%)	3.88	Activos a corto plazo (miles)	1844.0
Tasa fiscal (%)	23.529	Pasivos a corto plazo (miles)	889
Precio de la acción ($)	50.1400	Prima de riesgo sobre el capital accionario (%)	3
Acciones en circulación (miles)	81.4	Beta de la compañía	1.1025
Rendimiento de la tesorería a 10 años (%)	5	Valor de deudas en circulación (miles)	1436
Diferencial de bonos de la tesorería (%)	1.5	Valor del capital preferente en circulación (miles)	0
Rendimiento de acciones preferentes (%)	7.5	CPPC de la compañía (%)	7.44

Como puede verse, ValuePro estima que el R_{CPPC} de Eastman es de 7.44%, el cual es más bajo que la estimación de 9.21%. Los métodos usados por este sitio no son idénticos a los que se consideran en este texto, pero son similares en muchos apectos de importancia. Usted mismo puede visitar el sitio para aprender más si así lo desea.

12.6 Reducción del costo de capital

En los capítulos 9-12 se desarrolla la idea de que tanto el rendimiento esperado de una acción como el costo de capital de la empresa están positivamente relacionados con el riesgo. Recientemente, muchos académicos han argumentado que el rendimiento esperado y el costo de capital también están negativamente relacionados con la liquidez.[5] Además, estos expertos han planteado el interesante argumento de que a pesar de que es muy difícil disminuir el riesgo de una empresa, es muy fácil incrementar la liquidez de las acciones de la compañía. Por lo tanto, sostienen que, en realidad, una empresa puede disminuir su costo de capital a través de una mejora de la liquidez. A continuación se desarrolla esta idea.

¿Qué es la liquidez?

Cualquier persona que posea una casa probablemente conciba a la liquidez en términos del tiempo que se requiere para comprar o para vender dicha propiedad. Por ejemplo, los condominios ubicados en grandes áreas metropolitanas son por lo general sumamente líquidos. Particularmente en las buenas épocas, un condominio se puede vender después de algunos días de haberse colocado en el mercado. En contraste, las casas de familias ubicadas en áreas suburbanas pueden necesitar varias semanas o meses

[5] Por ejemplo, vea Y. Amihud y H. Mendelson, "The Liquidity Route to a Lower Cost of Capital", en *Journal of Applied Corporate Finance* (invierno de 2000), y M. J. Brennan y C. Tamarowski, "Investor Relations, Liquidity, and Stock Prices", en *Journal of Applied Corporate Finance* (invierno de 2000).

www.FreeLibros.me

para venderse. Las propiedades especiales como las mansiones de muchos millones de dólares pueden requerir aún de más tiempo.

En el caso de las acciones, el concepto de la liquidez es similar, pero no idéntico. Aquí, se habla del *costo* de comprar y de vender. Es decir, las acciones que implican altos costos de transacciones se consideran menos líquidas que las que se negocian en forma rápida. ¿Qué se quiere decir con el costo de las negociaciones? En este caso, generalmente se habla de tres costos: los honorarios de corretajes, los diferenciales oferta-demanda y los costos de efecto del mercado.

Los costos de corretaje son los más fáciles de entender porque son los que se le deben pagar a un corredor para que ejecute una transacción. El diferencial oferta-demanda es más difícil. Considere la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE), donde todas las negociaciones de una acción en particular deben pasar a través de un especialista de la bolsa, quien se encuentra físicamente en el salón de remates. Si usted desea negociar 100 acciones de XYZ Co., su corredor debe obtener la *cotización* a partir del especialista en XYZ. Suponga que el especialista proporciona una cotización de 100.00-100.07. Esto significa que usted le puede comprar al especialista a un precio de 100.07 dólares cada acción y vendérsela al mismo especialista a 100 dólares. Observe que en este caso éste gana dinero, ya que se la compra a usted a 100 dólares y se la vende a usted (o a alguien más) a 100.07 dólares. La ganancia para el especialista es un costo para usted porque usted pierde 0.07 dólares por acción a lo largo de una transacción redonda (sobre la compra y la venta subsiguiente).

Finalmente, existen los *costos de efecto del mercado*. Suponga que un negociante desea vender 10 000 acciones en lugar de sólo 100. En este caso, el especialista tiene que tomar un riesgo adicional cuando compra. Primero, tiene que pagar 1 millón de dólares ($= 10\,000 \times \$100$), lo cual es una cantidad de efectivo que puede no estar fácilmente disponible para él. Segundo, puede desear la venta de esta fuerte cantidad debido a que tiene información especial de que la acción caerá de manera inminente. El especialista corre el riesgo de perder una gran cantidad de dinero en esa negociación. En consecuencia, para compensar estos riesgos, puede comprar no a \$100/acción sino a un precio más bajo. De manera similar, puede estar dispuesto a vender un gran bloque de acciones sólo a un precio superior a 100.07 dólares. La disminución de precio asociada con una venta grande y el aumento de precio asociado con una compra grande son los costos de efecto del mercado.

Liquidez, rendimientos esperados y costo de capital

El costo de negociar una acción no líquida reduce el rendimiento total que recibe un inversionista. Es decir, si usted compra una acción en 100 dólares y la vende posteriormente en 105, la ganancia antes de los costos de transacción es de 5 dólares. Si usted debe pagar un dólar de comisión cuando compra y otro dólar cuando vende, la ganancia después de los costos de transacciones es sólo de 3 dólares. Tanto el diferencial oferta-demanda como los costos de efecto del mercado reducirán esta ganancia aún más.

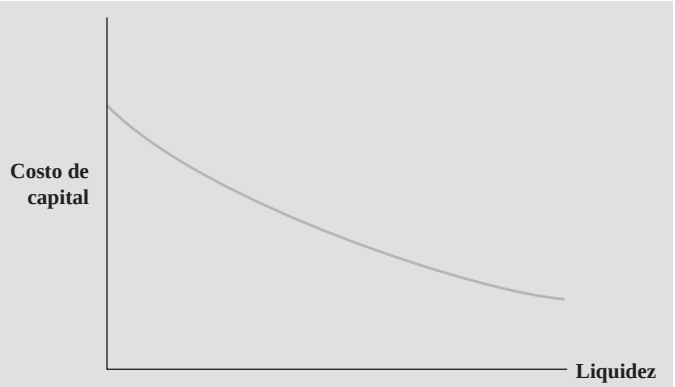
Como se verá más tarde, los costos de transacciones varían según los valores que se negocien. En los últimos cuatro capítulos se puso de relieve que los inversionistas exigen un rendimiento esperado alto como compensación cuando invierten en acciones de alto riesgo (es decir, betas altas). Debido a que el rendimiento esperado por el inversionista es el costo de capital para la empresa, el costo de capital está positivamente relacionado con la beta. Ahora se afirma lo mismo en relación con los costos de las transacciones. Los inversionistas exigen un rendimiento esperado alto cuando invierten en acciones con altos costos de transacción, es decir, con una baja liquidez. Este alto rendimiento esperado implica un alto costo de capital para la empresa. Esta idea se ilustra en la figura 12.8.

Liquidez y selección adversa

La liquidez varía a través de las acciones porque los factores que la determinan también varían entre las acciones. Aunque son numerosos los factores involucrados, el enfoque se concentrará tan sólo en uno: una *selección adversa*. Como ya se mencionó, el especialista perderá dinero en una transacción si su contraparte tiene información que él no tiene. Si usted tiene información especial de que la acción del ejemplo anterior vale 110 dólares, usted querrá comprarlas en 100.07 dólares. El especialista está obligado a venderle a este precio, el cual es considerablemente inferior al precio real. Por el contrario, si usted sabe que la acción vale sólo 90 dólares y posee 100 acciones, usted estará muy contento si puede venderle estas acciones al especialista en 100 dólares. Una vez más, el especialista pierde porque paga \$100/acción por una acción que tiene únicamente un valor de 90 dólares. En cualquiera de estos casos, se puede afirmar que el especialista ha sido *eliminado*, o que se encuentra sujeto a una selección adversa.

www.FreeLibros.me

Figura 12.8
Liquidez y costo de capital



Un incremento en la liquidez (es decir, una reducción en los costos de negociación) disminuye el costo de capital de la empresa.

En este caso, el especialista debe proteger sus intereses de alguna manera. Desde luego, no puede prohibirle a los individuos informados que hagan negociaciones porque él no sabe en forma anticipada quiénes son estos inversionistas. Su siguiente mejor alternativa es ampliar el diferencial oferta-demanda, lo cual incrementa los costos de las negociaciones para *todos* los negociantes, tanto informados como no informados. Es decir, si el diferencial se amplía a, digamos, \$99.98 − \$100.11, cada negociante pagará un costo redondo de 0.13 dólares por acción.

Aquí, la clave es que el diferencial debería estar positivamente relacionado con la razón de negociantes informados a no informados. Es decir, los primeros eliminarán al especialista, lo cual no podrán hacer los no informados. De este modo, los negociantes informados sobre una acción aumentan el rendimiento requerido sobre el capital accionario, lo cual aumenta el costo de capital.

Lo que puede hacer la corporación

La corporación tiene un incentivo para reducir los costos de las negociaciones porque (dado el análisis precedente) resulta un costo de capital más bajo. Amihud y Mendelson identifican dos estrategias generales para las corporaciones. Primero, sostienen que las empresas deben tratar de conseguir una mayor cantidad de inversionistas no informados. En este caso, los *splits* (particiones de acciones) pueden ser una herramienta de gran utilidad. Imagine que una compañía tiene un millón de acciones en circulación con un precio unitario de 100 dólares. Debido a que los inversionistas generalmente compran lotes redondos de 100 acciones, necesitarían 10 000 dólares (= \$100 × 100 acciones) para una compra. Muchos inversionistas pequeños podrían "quedar fuera de precio" con respecto a la acción, aunque los inversionistas grandes no padecerían tal situación. De este modo, la razón de inversionistas grandes a inversionistas pequeños sería alta. En razón de que de ordinario los inversionistas grandes tienen más probabilidades de estar informados que los inversionistas pequeños, la razón de inversionistas informados a inversionistas no informados probablemente será alta.

Un *split* de 2:1 proporcionaría dos acciones de capital por cada acción que un inversionista hubiera mantenido anteriormente. Debido a que cada inversionista aún mantendría la misma participación proporcional en la empresa, cada uno de ellos no se encontraría en una mejor posición que antes. De este modo, es probable que el precio por acción caiga hasta 50 dólares a partir de un nivel de 100 dólares. En este caso, un individuo con 100 acciones con un valor de \$10 000 (=\$100 × 100 acciones) encontrará que aún tienen un valor de \$10 000 (=\$50 × 200 acciones) después de la partición.

Sin embargo, un lote redondo es más asequible, lo que lleva a la empresa a contar con una mayor cantidad de inversionistas pequeños y no informados. En consecuencia, los costos de una selección adversa se reducen, lo cual permite al especialista disminuir el diferencial oferta-demanda. A la vez, se espera que el rendimiento esperado de las acciones, y el costo del capital accionario, también disminuyan. Si esto sucede, el precio de las acciones podría negociarse a un precio ligeramente superior a 50 dólares.

Esta idea es nueva, y aún no se dispone de evidencias empíricas. Amihud y Mendelson señalan la posibilidad de que esta estrategia pueda fracasar porque, con frecuencia, las comisiones de corretaje son

www.FreeLibros.me

más altas en el caso de valores de precios más bajos. Sin embargo, se debe aguardar hasta la confirmación de esta intrigante sugerencia.

Las compañías también pueden atraer a los inversionistas pequeños si facilitan las compras de acciones a través del internet. Los planes directos de compras de acciones y los programas de reinversión de dividendos que se manejan en línea permiten a los inversionistas pequeños comprar valores en forma más económica. Además, Amihud y Mendelson afirman que "cuando éstos planes son administrados a través de la internet usando sitios web como Stockpower.com, moneypaper.com y Netstockdirect.com, el proceso es rápido y eficiente tanto para la compañía como para el inversionista".[6]

Segundo, las compañías pueden revelar más información. Esto hace más pequeña la brecha entre los inversionistas no informados y los informados, pero, además, reduce el costo de capital. Las sugerencias incluyen el suministro de más datos financieros acerca de los segmentos corporativos y una mayor cantidad de pronósticos administrativos. Un interesante estudio realizado por Coller y Yhon[7] concluye que el diferencial oferta-demanda se ve reducido después de que estos pronósticos toman estado público.

Esta sección no estaría completa sin una exposición de los analistas de valores. Estos analistas son empleados por casas de corretaje para que sigan a las compañías ubicadas en cada una de las industrias. Por ejemplo, un analista podría seguir a todas las empresas que operan en la industria de automóviles. Luego, distribuye reportes y otra información a los clientes de la casa de corretaje. Virtualmente, todas las casas de corretaje tienen analistas que siguen a las principales industrias. Una vez más, a través de la diseminación de la información, estos analistas estrechan la brecha entre los inversionistas informados y los no informados, lo cual tiende a reducir el diferencial oferta-demanda.

Aunque se cubren todas las industrias mayores, con frecuencia se pasan por alto las empresas más pequeñas que operan en ellas, lo cual genera un diferencial más alto oferta-demanda y un costo de capital más alto para estas empresas. A menudo, los analistas afirman que evitan dar seguimiento a las compañías que liberan poca información pues por lo general son más problemáticas que lo que valen. Por lo tanto, es obligación de ellas liberar tanta información como sea posible a los analistas de valores para atraer su interés. Actuar de manera amable con ellos también sería de utilidad. En este caso, no se pretende que los analistas hagan recomendaciones de compra. Más bien, es lograr que presten interés al seguimiento de la compañía, lo que reduce la asimetría de la información entre los inversionistas informados y los no informados.

Resumen y conclusiones

Los capítulos anteriores acerca del presupuesto de capital supusieron que los proyectos generan flujos de efectivo libres de riesgo. En ese caso, la tasa de descuento apropiada es la tasa de interés libre de riesgo. Desde luego, la mayoría de los flujos de efectivo provenientes de proyectos de presupuesto de capital del mundo real son riesgosos. En este capítulo se expuso la tasa de descuento cuando los flujos de efectivo son riesgosos.

1. Una empresa con exceso de efectivo puede optar por pagar un dividendo o por hacer un gasto de capital. Debido a que los accionistas pueden reinvertir el dividendo en activos financieros riesgosos, el rendimiento esperado de un proyecto de capital debe ser por lo menos tan grande como el rendimiento esperado de un activo financiero de riesgo comparable.
2. El rendimiento esperado de cualquier activo depende de su beta. De este modo, se muestra cómo estimar la beta de una acción. El procedimiento apropiado emplea un análisis de regresión de los rendimientos históricos.
3. Se considera el caso de un proyecto cuyo riesgo de beta era igual al de la empresa. Si la empresa no está apalancada, la tasa de descuento del proyecto es igual a:

$$R_F + \beta \times (R_M - R_F)$$

donde R_M es el rendimiento esperado del portafolio del mercado y R_F es la tasa libre de riesgo. Dicho con otras palabras, la tasa de descuento del proyecto es igual a la estimación del CAPM con respecto al rendimiento esperado de un valor.

[6] *Ibid.*, p. 18.
[7] M. Coller y T. Yohn, "Management Forecasts and Information Asymmetry: An Examination of Bid-Ask Spreads", en *Journal of Accounting Research* (otoño de 1997).

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

4. Si la beta de un proyecto difiere de la beta de la empresa, la tasa de descuento se debe basar en la beta del proyecto. Generalmente, se puede estimar la beta de un proyecto determinando la beta promedio de la industria de ese proyecto.
5. La beta de una compañía es una función de diversos factores. Tal vez, los tres más importantes sean:
   - Naturaleza cíclica de los ingresos.
   - Apalancamiento operativo.
   - Apalancamiento financiero.
6. Algunas veces no se puede usar la beta promedio de la industria de un proyecto como una estimación de la beta de un proyecto. Por ejemplo, un nuevo proyecto puede no ajustarse nítidamente a una industria existente. En este caso, se puede estimar la beta del proyecto considerando la naturaleza cíclica de los ingresos de ese proyecto y su apalancamiento operativo. Este enfoque es cualitativo.
7. Si una empresa usa deudas, la tasa de descuento que debe usar es el R_{CPPC}. Para calcularlo, se debe estimar el costo del capital accionario y el costo de deudas aplicable a un proyecto. Si el proyecto es similar a las actividades comunes de la empresa, el costo del capital accionario se puede estimar usando la LMV del capital accionario de la empresa. Conceptualmente, también se podría usar un modelo de crecimiento de dividendos, aunque es probable que, en la práctica, sea mucho menos exacto.
8. Es probable que la liquidez desempeñe un papel en la determinación del costo del capital de una empresa. Una empresa puede ser capaz de reducir su costo de capital si da ciertos pasos para mejorar la liquidez.

Preguntas conceptuales

1. **Riesgo de un proyecto** Si usted puede solicitar en préstamo todo el dinero que necesita para un proyecto a una tasa de 6%, ¿podría decirse que 6% es su costo de capital del proyecto?
2. **CPPC e impuestos** ¿Por qué se usa una cifra después de impuestos para el costo de las deudas pero no para el costo del capital accionario?
3. **Estimación del costo del capital accionario a través de la LMV** Si usted usa la beta de una acción y la línea del mercado de valores para calcular la tasa de descuento de un proyecto, ¿sobre qué supuestos implícitos se basa?
4. **Estimación del costo del capital accionario a través de la LMV** ¿Cuáles son las ventajas de usar la LMV para determinar el costo del capital accionario? ¿Cuáles son las desventajas? ¿Cuáles son los elementos específicos de información que se necesitan para usar este método? ¿Son todas estas variables observables, o deben estimarse? ¿Cuáles son algunas de las formas en las cuales usted podría realizar estas estimaciones?
5. **Estimación del costo de las deudas** ¿Cómo se determina el costo apropiado de las deudas de una compañía? ¿Implica alguna diferencia el que la deuda de la compañía se coloque en forma privada en oposición a que se negocie en forma pública? ¿Cómo estimaría usted el costo de la deuda de una empresa cuyas únicas emisiones de deudas sean mantenidas en forma privada por inversionistas institucionales?
6. **Costo de capital** Suponga que Tom O'Bedlam, presidente de Bedlam Products, Inc., le ha contratado a usted para que determine el costo de las deudas de la empresa y el costo del capital accionario.

   ***a*)** Las acciones se venden actualmente en 50 dólares cada una, y el dividendo por acción probablemente será de cerca de 5 dólares. Tom sostiene que "Nos costará 5 dólares por acción usar el dinero de los accionistas este año, y por lo tanto el costo del capital accionario es igual a 10% ($5/50)". ¿Qué hay de incorrecto en esta conclusión?

   ***b*)** Basándose en los estados financieros más recientes, los pasivos totales de Bedlam Products ascienden a 8 millones de dólares. El gasto total de intereses del año siguiente será de cerca de 1 millón de dólares. Por lo tanto, Tom razona lo siguiente: "Debemos 8 millones de dólares, y pagaremos 1 millón de intereses. Por lo tanto, el costo de nuestras deudas es obviamente de $1 millón/8 millones = 12.5%". ¿Qué hay de incorrecto en esta conclusión?

   ***c*)** Basándose en su propio análisis, Tom recomienda que la compañía incremente su uso del financiamiento de capital accionario porque "la deuda tiene un costo de 12.5%, pero el capital accionario sólo cuesta 10%; por lo tanto, el capital accionario es más económico". Haga caso omiso de todas las demás cuestiones. Luego, ¿qué piensa usted acerca de la conclusión de que el costo del capital accionario es inferior al costo de las deudas?

7. **Riesgo de la compañía *versus* riesgo de un proyecto** Tanto Dow Chemical Company, un usuario de gas natural de gran tamaño, como Superior Oil, un gran productor de gas natural, piensan en invertir en pozos de este combustible cerca de Houston. Las dos empresas están totalmente financiadas por capital accionario.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Dow y Superior tienen en mente proyectos idénticos. Han analizado sus inversiones respectivas, las cuales implicarían un flujo de efectivo negativo ahora y flujos de efectivo esperados positivos en el futuro. Estos flujos de efectivo serían los mismos para ambas empresas. No se usaría ninguna deuda para financiar los proyectos. Ambas estiman que sus proyectos tendrían un valor presente neto de 1 millón de dólares a una tasa de descuento de 18% y un VPN de −1.1 millones de dólares a una tasa de descuento de 22%. Dow tiene una beta de 1.25, mientras que la de Superior es de .75. La prima de riesgo esperada del mercado es de 8%, y los bonos libres de riesgo reditúan 12%. ¿Debería llevar a cabo el proyecto cualquiera de estas compañías? ¿Deberían hacerlo ambas? Explique su respuesta.

8. **Costos de capital divisional** ¿Bajo qué circunstancias sería apropiado que una empresa usara distintos costos de capital para sus diferentes divisiones operativas? Si se usara el CPPC general de la empresa como "tasa de salto" de todas las divisiones, ¿tenderían las divisiones más riesgosas o las más conservadoras a obtener la mayor parte de los proyectos de inversión? ¿Por qué? Si usted tuviese que estimar el costo de capital apropiado de diferentes divisiones, ¿qué problemas podría encontrar? ¿Cuáles son dos técnicas que usted podría usar para desarrollar una estimación aproximada del costo del capital de cada división?
9. **Apalancamiento** Considere los proyectos de una empresa apalancada que tiene riesgos similares para la empresa como un todo. ¿Es la tasa de descuento de los proyectos más alta o más baja que la tasa que se calculó usando la línea del mercado de valores? ¿Cuáles son las razones de ello?
10. **Beta** ¿Qué factores determinan la beta de una acción? Defina y describa cada uno de ellos.

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-13)

1. **Cálculo del costo del capital accionario** Las acciones comunes de Dybvig Corporation tienen una beta de 1.3. Si la tasa libre de riesgo es de 4.5% y el rendimiento esperado del mercado es de 12%, ¿cuál es el costo del capital accionario de Dybvig?
2. **Cálculo del costo de las deudas** Advance, Inc., necesita determinar el costo de sus deudas. La empresa tiene una emisión de deudas en circulación con 12 años al vencimiento que se ha cotizado a una tasa de 105% de su valor nominal. Esta emisión promete pagos semestrales y tiene una tasa del cupón de 8% anual. ¿Cuál será el costo de las deudas antes de impuestos de Advance? Si la tasa fiscal es de 35%, ¿cuál será el costo de la deuda después de impuestos?
3. **Cálculo del costo de las deudas** Shanken Corp. emitió un bono semestral a una tasa de 10% y a 30 años hace siete años. El bono se vende actualmente en 108% de su valor nominal. La tasa fiscal de la compañía es de 35%.

   ***a*)** ¿Cuál es el costo de la deuda antes de impuestos?
   ***b*)** ¿Cuál es el costo de la deuda después de impuestos?
   ***c*)** ¿Qué es más relevante: el costo de las deudas antes de impuestos o después de impuestos? ¿Por qué?

4. **Cálculo del costo de las deudas** En el caso de la empresa que se describe en el problema anterior, suponga que el valor en libros de la emisión de deudas es de 20 millones de dólares. Además, la compañía tiene una segunda emisión de deudas en el mercado, un bono cupón cero al cual le faltan siete años para su vencimiento; el valor en libros de esta emisión es de 80 millones de dólares y los bonos se venden a 58% del valor a la par. ¿Cuál es el valor total en libros de la deuda de la compañía? ¿Cuál es el valor total de mercado? ¿Cuál es su mejor estimación del costo después de impuestos en este momento?
5. **Cálculo del CPPC** Mullineaux Corporation tiene una estructura de capital fijada como meta de 55% de acciones y 45% de deudas. El costo de su capital accionario es de 16%, y el de las deudas es de 9%. La tasa fiscal relevante es de 35%. ¿Cuál será el CPPC de Mullineaux?
6. **Impuestos y CPPC** Miller Manufacturing tiene una razón de deuda a capital accionario fijada como meta de .60. El costo de su capital accionario es de 18%, y el de sus deudas es de 10%. Si la tasa fiscal es de 35%, ¿cuál será el CPPC de Miller?
7. **Determinación de la estructura de capital** Fama's Llamas tiene un costo promedio ponderado de capital de 11.5%. El costo del capital accionario de la compañía es de 16%, y el de sus deudas es de 8.5%. La tasa fiscal es de 35%. ¿Cuál es la razón de deuda-capital de Fama?
8. **Valor de mercado *versus* valor en libros** Filer Manufacturing tiene 9.5 millones de acciones de capital común en circulación. El precio actual de las acciones es de 53 dólares, y el valor en libros por acción es de 5 dólares. También tiene dos emisiones de bonos en circulación. La primera de ellas tiene un valor nominal de 75 millones de dólares y un cupón a una tasa de 8% y se vende a 93% de su valor a la par. La segunda, que tiene un valor nominal de 80 millones de dólares y cupón de 7.5%, se vende a 96.5% de su valor a la par. La primera emisión vence dentro de diez años, y la segunda en seis años.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

a) ¿Cuáles son los pesos de la estructura de capital de Filer Manufacturing de acuerdo con el valor en libros?
b) ¿Cuáles son los pesos de la estructura de capital de Filer Manufacturing de acuerdo con el valor de mercado?
c) ¿Cuáles son más relevantes: los pesos a valor de mercado o los pesos a valor en libros? ¿Por qué?

9. Cálculo del CPPC En el problema anterior, suponga que las acciones de la compañía tienen una beta de 1.2. La tasa libre de riesgo es de 5.2% y la prima de riesgo de mercado es de 9%. Suponga que el costo general de la deuda es el promedio ponderado que implican las dos emisiones de deudas en circulación. Ambos bonos hacen pagos semestrales. La tasa fiscal es de 35%. ¿Cuál es el CPPC de la compañía?

10. CPPC Kose, Inc., tiene una razón de deudas a capital accionario fijada como meta de .80. Su CPPC es de 10.5% y la tasa fiscal es de 35%.

a) Si el costo de capital accionario de Kose es de 15%, ¿cuál es el costo de la deuda antes de impuestos?
b) Si en lugar de lo anterior usted sabe que el costo de la deuda después de impuestos es de 6.4%, ¿cuál es el costo del capital accionario?

11. Determinación del CPPC Dada la siguiente información de Huntington Power Co. encuentre el CPPC. Suponga que la tasa fiscal de la compañía es de 35%.

Deudas:	Cuatro mil bonos de cupones en circulación a una tasa de 7%, con valor a la par de 1 000 dólares, con 20 años para su vencimiento, los cuales se venden a 103% de su valor a la par; los bonos hacen pagos semestrales.
Acciones comunes:	Noventa mil acciones en circulación, las cuales se venden en 57 dólares cada una; la beta es de 1.10.
Mercado:	Prima de riesgo de mercado de 8% y tasa libre de riesgo de 6%.

12. Determinación del CPPC Titan Mining Corporation tiene 9 millones de acciones de capital común en circulación, y 120 000 bonos semestrales a 8.5% en circulación, con valor a la par de 1 000 dólares cada uno. Las acciones comunes se venden actualmente en 34 dólares y tienen una beta de 1.20, mientras que los bonos, con 15 años para su vencimiento, se venden a 93% de su valor a la par. La prima de riesgo de mercado es de 10%, los certificados de la tesorería reditúan 5%, y la tasa fiscal de Titan es de 35%.

a) ¿Cuál es la estructura de capital de la empresa a valor de mercado?
b) Si Titan está evaluando un nuevo proyecto de inversión que tiene el mismo riesgo que este proyecto típico de la empresa, ¿qué tasa debería usar para descontar los flujos efectivos del proyecto?

13. LMV y CPPC Una empresa totalmente financiada por capital accionario considera los siguientes proyectos:

Proyecto	Beta	Rendimiento esperado
W	.60	11%
X	.90	13
Y	1.20	14
Z	1.70	16

La tasa de los certificados de la tesorería es de 5%, y el rendimiento esperado sobre el mercado es de 12%.

a) ¿Qué proyectos tienen un rendimiento esperado más alto que el costo de capital de 12% de la empresa?
b) ¿Qué proyectos deberían aceptarse?
c) ¿Qué proyectos serían incorrectamente aceptados o rechazados si el costo general de capital de la empresa se usara como tasa de "salto".

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 14-15)

14. CPPC y VPN Och, Inc., está considerando un proyecto que dará como resultado ahorros iniciales en efectivo después de impuestos de 3.5 millones de dólares al final del primer año, que crecerán a una tasa de 5% por año en forma indefinida. La empresa tiene una razón de deuda a capital fijada como meta de .65, un costo de capital accionario de 15% y un costo de deudas después de impuestos de 5.5%. La propuesta de ahorro en costos es un tanto más riesgosa que los proyectos usuales que emprende la compañía; la administración usará el enfoque subjetivo y aplicará un factor de ajuste de +2% al costo de capital de proyectos igualmente riesgosos. ¿Bajo qué circunstancias debería Och emprende el proyecto?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

15. Acciones preferentes y CPPC The Sanders Investment Bank tiene el siguiente financiamiento en circulación. ¿Cuál es el CPPC de la compañía?

Deudas:	Cincuenta mil bonos con una tasa de cupón de 8% y un precio cotizado de 119.80; a los bonos le faltan 25 años para su vencimiento. Ciento cincuenta mil bonos cupón cero con un precio cotizado de 13.85 y con 30 años para su vencimiento.
Capital preferente:	120 000 acciones preferentes a una tasa de 6.5% con un precio actual de 112 dólares, y un valor a la par de 100 dólares.
Capital común:	Dos millones de acciones de capital común, con un precio actual de 65 dólares cada una y una beta de 1.1.
Mercado:	La tasa fiscal corporativa es de 40%, la prima de riesgo de mercado es de 9% y la tasa libre de riesgo es de 4%.

DESAFÍO (Preguntas 16-17)

16. CPPC y VPN Photochronograph Corporation (PC) se dedica a la manufactura de equipos fotográficos de series de tiempo. Actualmente se encuentra al nivel de su razón deuda-capital fijada como meta de 1.3. Está considerando la construcción de nuevas instalaciones de manufactura que costarán 45 millones de dólares. Se espera que esta nueva planta genere flujos de efectivo después de impuestos de 5.7 millones de dólares a perpetuidad. La empresa evalúa tres opciones de financiamiento:

- Una nueva emisión de acciones comunes. El rendimiento requerido del capital accionario de la compañía es de 17%.
- Una nueva emisión de bonos a 20 años. Si la compañía emite los nuevos bonos a una tasa anual de cupón de 9%, se venderán a la par.
- Un uso creciente del financiamiento por cuentas por pagar. Debido a que este financiamiento es parte de los negocios diarios continuos de la compañía, la empresa le asigna un costo que es el mismo que su CPPC general. La administración tiene una razón de cuentas por pagar a deudas a largo plazo fijada como meta de .20. (Suponga que no hay diferencia entre el costo de las cuentas por pagar antes de impuestos y después de impuestos.)

¿Cuál es el VPN de la nueva planta? Suponga que PC tiene una tasa fiscal de 35%.

17. Evaluación de proyectos Éste es un problema amplio de evaluación de proyectos que conjunta mucho de lo que se ha aprendido en este capítulo y en otros capítulos anteriores. Suponga que usted ha sido contratado como consultor financiero por Defense Electronics, Inc. (DEI), una empresa grande y públicamente negociada que es líder en participación de mercado en los sistemas de detección por radar (RDS). La compañía contempla la posibilidad de establecer una planta manufacturera en ultramar para producir una nueva línea de RDS. Éste será un proyecto a cinco años. La compañía compró algunos terrenos hace tres años en 7 millones de dólares previendo usarlos como depósito para desechos tóxicos, pero en lugar de ello construyó un sistema de oleoductos para deshacerse con todo cuidado de los desperdicios químicos. Si la compañía vende el terreno el día de hoy, recibirá 6.5 millones de dólares después de impuestos. Dentro de cinco años el terreno se podrá vender en 4.5 millones de dólares después de impuestos y costos de reconstrucción. La compañía desea construir su nueva planta manufacturera en este terreno; la construcción de la planta tendrá un costo de 15 millones de dólares. Se dispone de los siguientes datos de mercado sobre los valores de DEI.

Deudas:	Quince mil bonos con cupones a 7% en circulación, con 15 años al vencimiento, los cuales se venden a 92% de su valor a la par; los bonos tienen un valor a la par de 1 000 dólares cada uno y hacen pagos semestrales.
Acciones comunes:	Trescientas mil acciones en circulación, las cuales se venden en 75 dólares cada una; la beta es de 1.3.
Acciones preferentes:	Veinte mil acciones de capital preferente en circulación a 5%, las cuales se venden en 72 dólares cada una.
Mercado:	Prima de riesgo de mercado esperada 8%; tasa libre de riesgo 5%.

La tasa fiscal de DEI es de 35%. Para lograr operatividad, el proyecto requiere de 900 000 dólares como inversión inicial en capital de trabajo neto.

***a*)** Calcule el flujo de efectivo inicial del proyecto en el momento cero, tomando en cuenta todos los efectos colaterales.

***b*)** El nuevo proyecto RDS es más riesgoso que un proyecto típico de DEI, principalmente porque la planta se localizará en ultramar. La administración le ha indicado que use un factor de ajuste de +2% para dar cuenta de este incremento del nivel de riesgo. Calcule la tasa de descuento apropiada que se deberá usar cuando se evalúe el proyecto.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

c) La planta de manufactura tiene una vida fiscal a ocho años, y DEI usa una depreciación en línea recta. Al final del proyecto (es decir, al final del año 5) la planta puede ser desechada en 5 millones de dólares. ¿Cuál es el valor de rescate después de impuestos de esta planta?

d) La compañía incurrirá en 400 000 dólares de costos fijos anuales. El plan consiste en manufacturar 12 000 RDS por año y venderlos en 10 000 dólares cada uno; los costos variables de producción son de 9 000 dólares por RDS. ¿Cuál es el flujo de efectivo anual en operación (FEO) proveniente de este proyecto?

e) El contralor de DEI está muy interesado en el efecto de las inversiones de DEI sobre el renglón final (utilidad neta) de los estados contables de la empresa. ¿Cuál le diría usted que es la cantidad del punto de equilibrio contable de los RDS que se deben vender en este proyecto?

f) Finalmente, el presidente de DEI desea que usted muestre todos sus cálculos, supuestos y todas sus demás herramientas que utilizó en el reporte para el director financiero; todo lo que él desea conocer es la tasa interna de rendimiento del proyecto de DEI, la TIR y el valor presente neto, VPN. ¿Qué le reportará usted?

Minicaso práctico

El costo de capital de Golf Computer, Inc.

Usted ha sido recientemente contratado por Golf Computer Inc. (GCI), en el área de finanzas. GCI fue fundada hace ocho años por Chris Golf y actualmente opera 74 tiendas en el sureste. Es una compañía totalmente privada propiedad de Chris y su familia y el año pasado realizó ventas por 97 millones de dólares.

GCI vende principalmente a clientes internos en las tiendas. Los clientes vienen a la tienda y hablan con un representante de ventas. Éste les ayuda a determinar el tipo de computadora y de equipos periféricos necesarios para las necesidades de cada uno de ellos. Después de que se toma la orden, el cliente la paga inmediatamente, y la computadora se ensambla para surtir el pedido. La entrega se realiza en un promedio de 15 días, pero se garantiza a 30 días.

Hasta hoy, el crecimiento de GCI ha sido financiado con sus utilidades. Siempre que la compañía tenía capital suficiente, abría una nueva tienda. Se ha usado una cantidad relativamente pequeña de análisis formales en el proceso del presupuesto de capital. Chris acaba de leer acerca de las técnicas del presupuesto de capital y le solicita su ayuda. La compañía nunca ha tratado de determinar su costo de capital, pero a Chris le gustaría llevar a cabo el análisis. Debido a que es una compañía privada, es difícil determinar el costo de su capital accionario. Usted piensa que para estimar el costo de capital de GCI, usará a Dell como compañía representativa. Los siguientes pasos le permitirán calcular esta estimación:

1. La mayoría de las corporaciones que se negocian en forma pública están obligadas a presentar reportes 10Q (trimestrales) y reportes 10K (anuales) ante la SEC donde detallan sus operaciones financieras a lo largo del trimestre o año anteriores, respectivamente. Estos archivos corporativos están disponibles en el sitio web de la SEC en www.wec.gov. Acuda a él y siga los vínculos de "Search for Company Filings" y "Companies and Other Filers", ingrese a "Dell Computer" y busque los archivos que presentó en la SEC. Busque los reportes 10Q y 10K más recientes y descargue las formas. Analice el balance general para encontrar el valor en libros de las deudas y el valor en libros del capital accionario. Si usted mira más abajo del reporte, encontrará la sección "Long Term Debt" o "Long Term Debt and Interest Rate Risk Management", la cual contiene una clasificación de la deuda a largo plazo de Dell.
2. Para estimar el costo de capital de Dell, recurra a finance.yahoo.com e ingrese el símbolo de la teleimpresora "DELL". Siga los diversos vínculos para encontrar las respuestas a las siguientes preguntas: ¿Cuál es el precio más reciente de las acciones listadas de Dell? ¿Cuál es el valor de mercado del capital accionario, o la capitalización de mercado? ¿Qué cantidad de acciones en circulación tiene Dell? ¿Cuál es la beta de Dell? Ahora siga el vínculo de "Bonds". ¿Cuál es el rendimiento sobre los certificados de la tesorería a 3 meses? Con base en la prima de riesgo de mercado, ¿cuál es el costo de capital accionario de Dell usando el CAPM?
3. Acuda a investor.reuters.com y encuentre la lista de competidores de la industria. Busque la beta de cada uno de estos competidores, y posteriormente calcule la beta promedio de la industria. De acuerdo con esta última, ¿cuál es el costo del capital accionario? En este caso, ¿implica alguna diferencia que usted use la beta de Dell o la beta de la industria?
4. Ahora debe calcular el costo de las deudas de Dell. Teclee www.nasdbondinfo.com, ingrese a Dell como compañía y busque el rendimiento al vencimiento de cada uno de los bonos de Dell. ¿Cuál es el costo promedio ponderado de capital de Dell usando los pesos a valor en libros y los pesos a valor de mercado? ¿Implica alguna diferencia en este caso que usted use los pesos a valor en libros o a valor de mercado?

www.FreeLibros.me

5. Ahora usted tiene toda la información que necesita para calcular el costo promedio ponderado de capital de Dell. Calcule el costo promedio ponderado de capital de Dell usando pesos a valores en libros y a valores de mercado suponiendo que la firma tiene una tasa fiscal marginal de 35%. ¿Qué cifra de costo de capital es más relevante?
6. Usted usó a Dell como una compañía representativa para estimar el costo de capital de GCI. En esta situación, ¿cuáles son algunos de los problemas potenciales que puede generar este enfoque? ¿Qué mejoras podría usted sugerir?

Apéndice 12A Valor económico agregado y medición del desempeño financiero

Para tener acceso al apéndice de este capítulo, visite www.mhhe.com/rwj.

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

13

Decisiones de financiamiento corporativo y mercados de capitales eficientes

PARTE CUATRO

El mercado de valores NASDAQ estaba hecho un furor a finales de la década de 1990, cuando ascendió aproximadamente 23%, 14%, 35% y 62% entre 1996 y 1999, respectivamente. Desde luego, ese auge espectacular finalmente acabó en una preocupante caída, ya que perdió cerca de 40% en 2000, seguido por otro 30% en 2001. El ISDEX, un índice de acciones relacionadas con internet, aumentó de 100 en enero de 1996 a 1 100 en febrero de 2000, ¡un incremento de cerca de 1 000%! Después se desplomó como una roca hasta 600 en mayo de 2000.

El desempeño de NASDAQ a lo largo de este periodo, y en particular el ascenso y la caída de las acciones de internet, ha sido descrito por muchos observadores como una de las "burbujas" de mercado más grandes de toda la historia. El argumento es que los precios se inflaron hasta niveles económicamente ridículos antes de que los inversionistas volvieran en sí, lo cual ocasionó que la burbuja reventara y que los precios cayeran en picada. Los debates sobre si el mercado de acciones de la última parte de la década de 1990 realmente fue una burbuja han generado muchas controversias. En este capítulo se exponen las ideas en competencia, se presentan algunas evidencias que fundamentan algunas de las dos visiones y posteriormente se examinan las implicaciones para los administradores financieros.

13.1 ¿Pueden crear valor las decisiones de financiamiento?

En las partes anteriores de este libro se ha explicado cómo evaluar los proyectos de acuerdo con el criterio del valor presente neto. El mundo real es competitivo y en él los proyectos con un valor presente neto positivo no siempre son fáciles de encontrar. Sin embargo, a través de un trabajo arduo o con base en la buena suerte, una empresa puede identificar proyectos ganadores. Por ejemplo, para crear valor a partir de las decisiones del presupuesto de capital, es probable que una empresa:

1. Localice una demanda no satisfecha de un producto o servicio en particular.
2. Cree una barrera para hacer más difícil que otras empresas compitan.
3. Produzca productos o servicios a un costo más bajo que el de la competencia.
4. Sea el primero en desarrollar un nuevo producto.

Los cinco capítulos siguientes se refieren a las decisiones de *financiamiento*. Las más típicas de ellas involucran la cantidad de deudas y de capital accionario que se debe vender, los tipos de deudas y de capital accionario que se deben vender, y cuándo venderlos. Del mismo modo que se usó para exponer el criterio del valor presente neto para evaluar los proyectos de presupuesto de capital, ahora se utilizará el mismo criterio para evaluar las decisiones de financiamiento.

Aunque el procedimiento para evaluar las decisiones de financiamiento es idéntico al procedimiento para evaluar los proyectos, los resultados son diferentes. En el mundo real la empresa típica tiene mucho más oportunidades de realizar gastos de capital con valores presentes netos que oportunidades de financiamiento con valores presentes netos positivos. En realidad, más adelante se demuestra que algunos modelos financieros posibles implican la inexistencia de oportunidades financieras valiosas.

Aunque esta escasez de oportunidades rentables de financiamiento se examinará a fondo posteriormente, es importante hacer algunas observaciones ahora. Básicamente existen tres formas de crear unidades valiosas de financiamiento:

www.FreeLibros.me

1. *Engañar a los inversionistas*. Suponga que una empresa puede obtener capital mediante la emisión de acciones o la emisión de un valor más complejo, por ejemplo, combinación de acciones y de certificados de acciones. Suponga que, en la realidad, 100 acciones de capital valen lo mismo que 50 unidades de dicho valor. Si los inversionistas tienen una perspectiva desviada y excesivamente optimista del valor complejo, tal vez las 50 unidades se puedan vender en una cantidad mayor a la de las 100 acciones de capital. Como es claro, este valor complejo proporciona una oportunidad valiosa de financiamiento porque la empresa obtiene más del valor justo por él.

   Los administradores financieros tratan de empaquetar los valores con miras a recibir el mayor precio posible. Una persona escéptica podría visualizar esta maniobra como un intento de engañar a los inversionistas.

   Sin embargo, la teoría de los mercados de capitales eficientes implica que los inversionistas no pueden ser fácilmente engañados. Afirma que los valores son adecuadamente valuados en todo momento, lo cual implica que el mercado como un todo es verdaderamente racional. En el ejemplo, 50 unidades del valor complejo se venderían en el mismo precio que 100 acciones de capital. Por lo tanto, los administradores corporativos no pueden tratar de crear valor engañando a los inversionistas. En lugar de ello, deben crearlo de otras maneras.
2. *Reducir los costos o aumentar los subsidios*. Posteriormente en este libro se presentan ciertas formas de financiamiento que tienen mayores ventajas fiscales que otras. Como es evidente, una empresa que empaquete valores para minimizar los impuestos puede incrementar su valor. Además, cualquier técnica de financiamiento implica otros costos. Por ejemplo, los banqueros de inversiones, los abogados y los contadores deben recibir sus pagos. Una empresa que empaquete valores para minimizar estos costos también puede aumentar su valor.

EJEMPLO 13.1

Valuación de subsidios financieros Suponga que Vermont Electronics Company está pensando en la posibilidad de reubicar su planta en México donde los costos de la mano de obra son más bajos. Con la esperanza de que pueda permanecer en Vermont, la compañía ha presentado una solicitud a ese Estado para emitir 2 millones de dólares de bonos industriales a 5 años exentos de impuestos. Actualmente, en Vermont, la tasa de cupón sobre los bonos de ingresos industriales es de 5%. Ésta es una tasa atractiva porque el costo normal del capital en deuda para Vermont Electronics es de 10%. ¿Cuál es el VPN de esta transacción potencial de financiamiento?

Si la solicitud es aceptada y los bonos de ingresos industriales son emitidos por Vermont Electronics, el VPN (si se pasan por alto los impuestos corporativos) es:

$$\begin{aligned} \text{VPN} &= \$2\,000\,000 - \left[\frac{\$100\,000}{1.1} + \frac{\$100\,000}{(1.1)^2} + \frac{\$100\,000}{(1.1)^3} + \frac{\$100\,000}{(1.1)^4} + \frac{\$2\,100\,000}{(1.1)^5}\right] \\ &= \$2\,000\,000 - \$1\,620\,921 \\ &= \$379\,079 \end{aligned}$$

Esta transacción tiene un VPN positivo. Vermont Electronics obtiene un financiamiento subsidiado en donde el valor del subsidio es de 379 079 dólares.

3. *Crear un nuevo valor.* Se ha producido un auge en las innovaciones financieras en las décadas recientes. Por ejemplo, en un discurso acerca de ellas, el premio Nobel Merton Miller planteó la siguiente cuestión retórica: "¿Puede cualquier periodo de 20 años en la historia registrada haber atestiguado incluso un décimo del nuevo desarrollo que se ha observado? Cuando las corporaciones una vez emitían sólo deudas directas y acciones comunes directas, ahora emiten bonos cupón cero, pagarés de tasa ajustable, pagarés de tasa flotante, bonos reembolsables con opciones de venta, títulos de deuda con mejoramientos de crédito, valores respaldados por cuentas por cobrar, acciones preferentes de tasa ajustada, acciones preferentes convertibles y ajustables, acciones preferentes con tasas de subastas, acciones con tasas ajustables en un solo punto, acciones preferentes intercambiables por valores convertibles, deudas convertibles de tasa ajustable, deudas convertibles cupón cero, deudas con contratos obligatorios de compra de acciones comunes, para nombrar tan sólo unos cuantos".[1] Y

[1] M. Miller, "Financial Innovation: The Last Twenty Years and the Next", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (diciembre de 1986). Sin embargo, Peter Tufano, "Securities Innovations: A Historical and Functional Perspective", en

www.FreeLibros.me

en los años que siguieron al discurso de Miller, la innovación financiera ha ocurrido incluso de una manera más rápida.

Aunque la ventaja de cada instrumento es diferente, un aspecto general es que estos nuevos valores no pueden duplicarse fácilmente a través de combinaciones de valores existentes. Por lo tanto, una clientela que haya quedado anteriormente insatisfecha puede pagar una cantidad adicional por un valor especializado que se ajuste a sus necesidades. Por ejemplo, los bonos reembolsables le permiten al comprador volver a vender el bono nuevamente a la empresa a un precio fijo. Esta innovación crea un límite de precio inferior, que le permite al inversionista reducir su riesgo de caída del precio. Tal vez los inversionistas con aversión al riesgo o aquellos con pocos conocimientos del mercado de bonos encontrarían a esta característica particularmente atractiva.

Las corporaciones grandes ganan cuando emiten estos valores públicos a altos precios. Sin embargo, el valor que obtiene el innovador bien puede ser pequeño en el largo plazo porque generalmente no puede patentar u obtener el derecho de autor de una idea. Pronto muchas empresas emitirán valores del mismo tipo, lo que provocará una reducción de los precios.

Esta breve introducción prepara el escenario para los siguientes capítulos de este libro. En el resto de este capítulo se examina la hipótesis de los mercados de capitales eficientes. Ella demuestra que si los mercados de capitales son eficientes, los administradores corporativos no puede crear valor engañando a los inversionistas. Esta característica es muy importante porque los administradores deben crear valor en otras formas, tal vez más complejas. Los siguientes capítulos se relacionan con los costos y los subsidios de varias formas de financiamiento.

13.2 Descripción de los mercados de capitales eficientes

Un mercado de capitales eficiente es aquel en el cual los precios de las acciones reflejan totalmente la información disponible. Para ilustrar la manera en la que funciona un mercado eficiente, suponga que F-Stop Camera Corporation (FCC) está tratando de desarrollar una cámara que duplicará la velocidad del sistema de autoenfoque que actualmente está disponible. FCC considera que esta investigación tiene un VPN positivo.

Considere ahora una acción de capital en FCC. ¿Qué es lo que determina la disponibilidad de los inversionistas para mantener acciones de FCC a un precio en particular? Un factor de importancia es la probabilidad de que FCC sea la primera compañía que desarrolle el nuevo sistema de autoenfoque. En un mercado eficiente, se debería esperar que el precio de las acciones de FCC se incrementara si esta probabilidad aumenta.

Suponga que FCC contrata a un ingeniero muy conocido para que desarrolle el nuevo sistema de autoenfoque. En un mercado eficiente, ¿qué le sucederá al precio de las acciones de FCC cuando se anuncie esta contratación? Si al científico se le paga un salario que refleje en forma total su contribución a la empresa, el precio de las acciones no necesariamente cambiará. Suponga ahora que el hecho de contratar al científico es una transacción con VPN positivo. En este caso, el precio de las acciones de FCC aumenta porque la empresa le puede pagar al científico un salario inferior a su valor verdadero para la compañía.

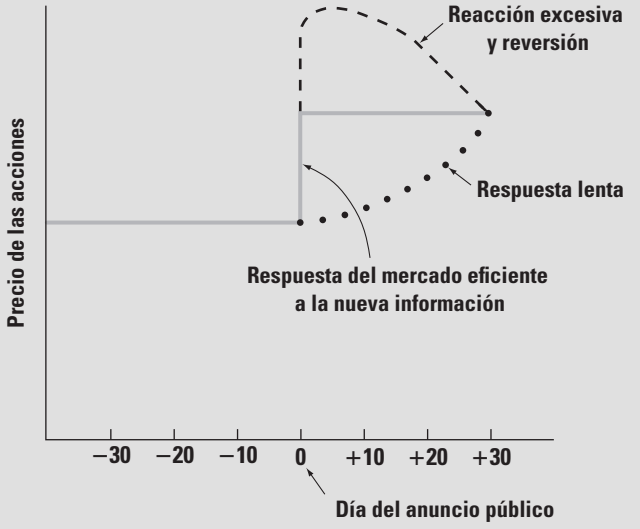
¿Cuándo ocurrirá el incremento del precio de las acciones de FCC? Suponga que el anuncio de la contratación se hace en un boletín de prensa un miércoles en la mañana. En un mercado eficiente, el precio de las acciones de FCC se ajustará *inmediatamente* a esta nueva información. Los inversionistas no podrían comprar la acción el miércoles en la tarde y obtener una utilidad el jueves. Esto implicaría que el mercado de acciones emplearía un día para darse cuenta de las implicaciones del boletín de prensa sobre FCC. La hipótesis de los mercados eficientes predice que desde el miércoles en la tarde el precio de las acciones de FCC reflejará ya la información contenida en el boletín de prensa del miércoles en la mañana.

La **hipótesis de los mercados eficientes** (HME) tiene implicaciones para los inversionistas y para las empresas:

Journal of Applied Corporate Finance (invierno de 1995), demuestra que muchos valores que comúnmente se pensaba que habían sido inventados en las décadas de los setenta y de los ochenta se pueden remontar hasta la década de los treinta.

www.FreeLibros.me

Figura 13.1
Reacción de los precios de las acciones a la nueva información en los mercados eficientes e ineficientes



Respuesta del mercado eficiente: **El precio se ajusta instantáneamente a la nueva información y la refleja en forma total; no hay tendencias de incrementos y decrementos subsiguientes.**
Respuesta lenta: **El precio se ajusta lentamente a la nueva información; transcurren 30 días antes de que el precio refleje completamente la nueva información.**
Reacción excesiva: **El precio se ajusta en forma excesiva a la nueva información; hay una burbuja en la secuencia del precio.**

- Debido a que la información se refleja en los precios inmediatamente, los inversionistas sólo deberían esperar obtener una tasa normal de rendimiento. El conocimiento de la información cuando ésta es liberada no implica ningún beneficio para el inversionista. El precio se ajustará antes de que éste tenga tiempo para negociar con él.
- Las empresas deben esperar recibir un valor justo por los valores que venden. En este caso *justo* significa que el precio que reciben por la emisión de valores es el valor presente. Por lo tanto, las oportunidades valiosas de financiamiento que surgen de engañar a los inversionistas no están disponibles en los mercados de capitales eficientes.

La figura 13.1 presenta varios ajustes posibles a los precios de las acciones. La línea sólida representa la ruta que toman las acciones en un mercado eficiente. En este caso el precio se ajustará inmediatamente a la nueva información sin ningún cambio adicional. La línea punteada muestra una reacción lenta. En este caso el mercado emplea treinta días para absorber la información en forma total. Finalmente, la línea quebrada ilustra una sobrerreacción y una nueva corrección al verdadero precio. La línea quebrada y la línea punteada muestran las rutas que el precio de la acción podría tomar en un mercado ineficiente. Si el precio de la acción empleara varios días para ajustarse, la obtención de utilidades por transacciones estaría disponible para los inversionistas que programaran convenientemente sus compras y sus ventas.[2]

[2] Ahora es el momento de apreciar la siguiente historia corta. Un estudiante caminaba por el hall con su profesor de finanzas cuando ambos vieron un billete de 20 dólares en el piso. Mientras el estudiante se agachaba para recogerlo, el profesor sacudió su cabeza lentamente y, con una expresión de desilusión en su cara, le dijo pacientemente a su alumno: "No te molestes. Si realmente estuviera allí, ya lo hubiera recogido alguna otra persona".

La moraleja de la historia refleja la lógica de las hipótesis de los mercados eficientes: si usted piensa que ha encontrado un patrón en los precios de las acciones o un mecanismo sencillo para elegir a los ganadores, lo más probable es que no sea así. Si realmente hubiera una forma tan sencilla para ganar dinero, alguien más la hubiera encontrado mucho antes. Además, si las personas trataran de explotar la información, sus esfuerzos serían contraproducentes y el patrón desaparecería.

www.FreeLibros.me

Fundamentos de la eficiencia de mercado

La figura 13.1 muestra las consecuencias de la eficiencia del mercado. Pero, ¿cuáles son las condiciones que *dan lugar* a ella? Andrei Shleifer sostiene que existen tres condiciones, y que cualquiera de ellas conducirá a la eficiencia:[3] 1) La racionalidad, 2) las desviaciones independientes con respecto a la racionalidad, y 3) el arbitraje. A continuación se presenta una exposición de cada una de estas condiciones.

Racionalidad

Imagine que todos los inversionistas son racionales. Cuando se libera nueva información en el mercado, todos los inversionistas ajustan sus estimaciones de precios de las acciones de una manera racional. En el ejemplo, los inversionistas usarán el boletín de prensa de FCC, junto con la información actual acerca de la empresa, para determinar el VPN del nuevo negocio. Si la información del boletín de prensa implica que el VPN del negocio es de 10 millones de dólares y que existen 2 millones de acciones, los inversionistas calcularán que el VPN es de 5 dólares por acción. Aunque el precio antiguo de FCC pudiera ser, por ejemplo, de 40 dólares, nadie haría transacciones ahora a ese precio. Cualquier persona interesada en la venta vendería sólo a un precio de por lo menos \$45 (= \$40 + 5). Y cualquier persona interesada en comprar estaría ahora dispuesta a pagar hasta 45 dólares. En otras palabras, el precio aumentaría 5 dólares. Y el precio aumentaría inmediatamente porque los inversionistas racionales no verían una razón para esperar antes de negociar al nuevo precio.

Desde luego, todos conocen épocas en las que los miembros de las familias, los amigos e incluso los autores parecen comportarse de una manera menos que perfectamente racional. De este modo, tal vez sea demasiado pedir que *todos* los inversionistas se comporten en forma racional. Pero el mercado aún será eficiente si se mantiene el siguiente escenario.

Desviaciones independientes con respecto a la racionalidad

Suponga que el boletín de prensa de FCC no es del todo claro. ¿Cuántas cámaras nuevas se podrían vender? ¿A qué precio? ¿Cuál sería el costo probable por cámara? ¿Podrán otras compañías desarrollar productos competitivos? ¿Cuánto tiempo se necesitará para que ello suceda? Si éstas y otras preguntas no se pueden responder fácilmente, será difícil estimar el VPN.

Imagine ahora que con tantas preguntas sin contestar, muchos inversionistas no piensan claramente. Algunos podrían quedar atrapados por la atracción de un nuevo producto, es decir, esperarían y creerían finalmente en proyecciones de ventas muy superiores a lo que es racional. Pagarían un precio excesivo por las nuevas acciones. Y si necesitaran vender acciones (tal vez para financiar su consumo actual), lo harían únicamente a un precio alto. Si estos individuos dominan el mercado, el precio de las acciones probablemente aumentaría más allá de lo que predeciría la eficiencia del mercado.

Sin embargo, debido a una resistencia emocional, los inversionistas podrían reaccionar con la misma facilidad ante la nueva información pero de manera pesimista. Después de todo, los historiadores de los negocios indican que, inicialmente, los inversionistas eran muy escépticos acerca de los beneficios del teléfono, las copiadoras, los automóviles y las películas cinematográficas. Por lo tanto, también podrían ser excesivamente escépticos acerca de esta nueva cámara. Si los inversionistas fueran principalmente de este tipo, es probable que el precio de las acciones aumentara menos de lo que predice la eficiencia del mercado.

Pero suponga que hubiera tantos individuos irracionalmente optimistas como los que son irracionalmente pesimistas. Es probable que los precios aumentarían de manera consistente con la eficiencia de mercado, aun cuando la mayoría de los inversionistas se clasificarían como menos que totalmente racionales. De este modo, la eficiencia de mercado no requiere de individuos racionales, sino sólo de irracionalidades compensatorias.

Sin embargo, este supuesto de irracionalidades compensatorias en *todo* momento puede ser poco realista. Tal vez en ciertos momentos la mayoría de los inversionistas sean arrastrados por un optimismo excesivo y tal vez en otros queden atrapados en medio de un pesimismo extremo. Pero aun aquí existe un supuesto que producirá eficiencia.

Arbitraje

Imagine un mundo con dos tipos de individuos: los aficionados irracionales y los profesionales racionales. Los primeros quedan atrapados en sus emociones, en algunas ocasiones creen irracionalmente que una acción está subvaluada y en otras lo opuesto. Si las pasiones de los diferentes aficionados no se cancelan entre sí, ellos, por sí mismos, tenderían a llevar las acciones ya sea por arriba o por debajo de sus precios eficientes.

---

[3] Andrei Shleifer, *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance* (Oxford: Oxford University Press, 2000).

www.FreeLibros.me

Ahora le toca el turno a los profesionales. Suponga que éstos administran sus negocios de una manera metódica y racional. Estudian a fondo a las compañías, evalúan la evidencia de una manera objetiva, estiman los precios de las acciones de un modo frío y claro y actúan en forma acorde. Si una acción está subvaluada, ellos la comprarán. Si está sobrevaluada, la venderán. Y su confianza probablemente sería mayor que la de los aficionados. Mientras un aficionado podría arriesgar sólo una pequeña suma, estos profesionales podrían arriesgar sumas fuertes, *conociendo*, como es el caso, que la acción está mal valuada. Además, estarían dispuestos a reordenar la totalidad de su portafolio en busca de una utilidad. Si ellos descubren que General Motors está subvaluada, venderían las acciones de Ford que poseen para comprar GM. La palabra *arbitraje* es la que viene a la mente aquí, porque el arbitraje genera utilidades a partir de la compra y venta simultánea de valores diferentes, pero sustitutos. Si el arbitraje de los profesionales domina a la especulación de los aficionados, los mercados aún serán eficientes.

13.3 Los diferentes tipos de eficiencia

En la exposición anterior se supuso que el mercado responde de inmediato a toda la información disponible. En realidad, cierta información puede afectar a los precios de las acciones de una manera más rápida que otra. Para manejar las tasas de respuestas diferenciales, los investigadores dividen a la información en diferentes tipos. El sistema más común de clasificación identifica tres tipos: información acerca de los precios anteriores, información públicamente disponible y la totalidad de la información. A continuación se examina el efecto de estos tres conjuntos de información sobre los precios.

La forma débil

Imagine una estrategia de negociación que recomienda comprar una acción después de que ha ascendido durante tres días consecutivos y que recomienda vender aquellas que han descendido durante tres días seguidos. Esta estrategia usa información basada sólo en precios históricos. No usa ninguna otra información, tal como utilidades, pronósticos, anuncios de fusiones o cifras de la oferta monetaria. Se dice que un mercado de capitales es *eficiente en forma débil* o que satisface una **eficiencia de forma débil** si incorpora totalmente la información de los precios históricos de las acciones. Por lo tanto, la estrategia anterior no podría generar utilidades si se mantiene una eficiencia de forma débil.

Con frecuencia, la eficiencia de forma débil se representa matemáticamente como:

$$P_t = P_{t-1} + \text{Rendimiento esperado} + \text{Error aleatorio}_t \qquad \textbf{(13.1)}$$

La ecuación 13.1 afirma que el precio del día de hoy es igual a la suma del último precio observado más el rendimiento esperado de la acción (en dólares) más un componente aleatorio que ocurre a lo largo del intervalo. El último precio observado podría haber ocurrido ayer, la semana pasada o el mes pasado, lo cual depende del intervalo del muestreo. El rendimiento esperado es una función del riesgo de un valor y se basa en los modelos de riesgo y de rendimiento de los capítulos anteriores. El componente aleatorio se debe a la nueva información acerca de la acción. Podría ser positivo o negativo y tiene una expectativa de 0. El componente aleatorio de cualquier periodo no está relacionado con el componente aleatorio de cualquier periodo anterior. Por lo tanto, este componente no es previsible a partir de los precios históricos. Si los precios de las acciones siguen a la ecuación 13.1 se dice que siguen un **paseo aleatorio**.[4]

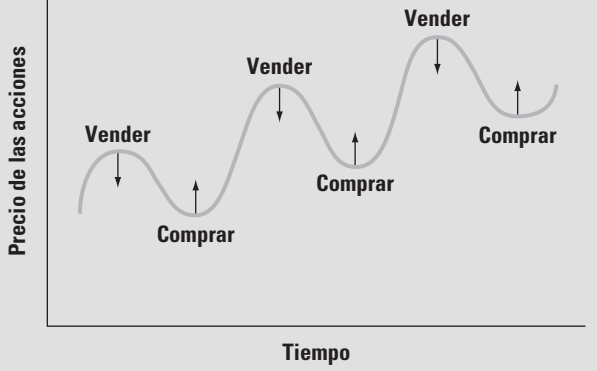
Virtualmente, la eficiencia de forma débil es el tipo más débil de eficiencia que se podría esperar que mostrara un mercado financiero porque la información histórica de precios es el tipo de información más fácil de adquirir acerca de una acción. Si fuera posible obtener utilidades extraordinarias encontrando simplemente algunos patrones en los movimientos del precio de las acciones, todo el mundo lo haría, y las utilidades desaparecerían en la rebatiña.

El efecto de la competencia se puede ver en la figura 13.2. Suponga que el precio de una acción muestra un patrón cíclico, como lo indica la curva ondulada. Los inversionistas astutos comprarían en los puntos bajos, lo que obligaría a esos precios a ascender. Por el contrario, venderían en los puntos altos, obligando a los precios a descender. Por vía de la competencia, se eliminarían las regularidades cíclicas, dejando sólo fluctuaciones al azar.

[4] Para propósitos de este texto, el paseo aleatorio se puede considerar como sinónimo de la eficiencia de forma débil. Técnicamente, el paseo aleatorio es una hipótesis ligeramente más restrictiva porque supone que los rendimientos de las acciones se distribuyen de manera idéntica a través del tiempo.

www.FreeLibros.me

Figura 13.2
El comportamiento del inversionista tiende a eliminar los patrones cíclicos



Si el precio de una acción sigue un patrón cíclico, el patrón será rápidamente eliminado en un mercado eficiente. Emergerá un patrón aleatorio a medida que los inversionistas compren en las depresiones y vendan en los picos de un ciclo.

Las formas semifuerte y fuerte

Si la eficiencia de forma débil está sujeta a controversias, la **eficiencia de forma semifuerte** y la **eficiencia de forma fuerte,** los dos tipos de eficiencia más poderosos, son aún más controvertidos. Un mercado es eficiente en forma semifuerte si los precios reflejan (incorporan) toda la información públicamente disponible, lo que incluye información tal como los estados contables publicados de la empresa así como la información histórica de precios. Un mercado es eficiente en forma fuerte si los precios reflejan toda la información, pública o privada.

El conjunto de información de precios históricos es un subconjunto del conjunto de información públicamente disponible, el cual es a la vez un subconjunto de toda la información. Esta característica se muestra en la figura 13.3. De este modo, la eficiencia de forma fuerte implica una eficiencia de forma semifuerte, y la eficiencia de forma semifuerte implica una eficiencia de forma débil. La distinción entre la eficiencia de forma semifuerte y la de forma débil es que la primera requiere no sólo que el mercado sea eficiente con respecto a la información histórica de precios, sino que *toda* la información disponible para el público se refleje en ellos.

Para ilustrar las diferentes formas de eficiencia, imagine a un inversionista que siempre vende una acción después de que su precio aumenta. Un mercado que fuera únicamente eficiente en forma débil y no eficiente en forma semifuerte impediría que tal estrategia generara utilidades. De acuerdo con la eficiencia débil, un aumento reciente de precio no implica que la acción esté sobrevaluada.

Considere ahora una empresa que reporta un incremento de las utilidades. Un individuo podría invertir en la acción después de leer el boletín que proporciona esta información. Sin embargo, si el mercado es eficiente en forma semifuerte, el precio debería aumentar inmediatamente después de la liberación de las noticias. De este modo, el inversionista terminaría pagando el precio alto, lo cual eliminaría cualquier oportunidad de utilidades.

En la parte más profunda del espectro se encuentra la eficiencia de forma fuerte. Esta forma sugiere que todo lo que sea pertinente al valor de la acción y que sea conocido por lo menos por un inversionista está, de hecho, totalmente incorporado al precio de la acción. Un creyente estricto de la eficiencia fuerte negaría que una persona con acceso a información confidencial que supiera que una empresa minera hubiera encontrado oro pudiera aprovechar esa información. Tal devoto podría argumentar que tan pronto como esta persona tratara de negociar su información, el mercado reconocería lo que está sucediendo, y el precio se dispararía hacia arriba antes de que pudiera comprar cualquier acción. De manera alterna, también puede sostener que no hay secretos, y que tan pronto como se descubra el oro, el secreto saldrá al exterior.

Una razón para esperar que los mercados sean eficientes en forma débil es que es muy económico y muy fácil encontrar patrones en los precios de las acciones. Cualquiera que sepa programar una computadora y que conozca un poco de estadística puede detectar tales patrones. Es razonable pensar que si hubiera tales patrones, las personas los encontrarían y los explotarían, lo que ocasionaría que desaparecieran en el curso del proceso.

www.FreeLibros.me

Figura 13.3
Relación entre tres diferentes conjuntos de información

El conjunto de información de los precios históricos es un subconjunto del conjunto de toda la información públicamente disponible, la cual a la vez es un subconjunto de toda la información. Si los precios del día de hoy reflejan sólo información acerca de los precios históricos, el mercado es eficiente en forma débil. Si los precios del día de hoy reflejan toda la información públicamente disponible, el mercado es eficiente en forma semifuerte. Si los precios del día de hoy reflejan toda la información, tanto pública como privada, el mercado es eficiente en forma fuerte.

La eficiencia en forma semifuerte implica eficiencia en forma débil, y la eficiencia en forma fuerte implica eficiencia de forma semifuerte.

Sin embargo, la eficiencia de forma semifuerte implica un mayor número de inversionistas sofisticados que la eficiencia de forma débil. Un inversionista debe estar capacitado en economía y en estadística y conocer a fondo las características particulares de las industrias y compañías que las conforman. Además, la adquisición y el uso de tales habilidades requieren de talento, de capacidad y tiempo. En el vocabulario del economista, tal esfuerzo es costoso, y la capacidad para tener éxito en estas tareas es probablemente muy escasa.

En lo que toca a la eficiencia fuerte, ésta se encuentra más abajo de la lista que la eficiencia semifuerte. Es difícil pensar que el mercado sea tan eficiente que alguien con información interna valiosa no pueda prosperar a partir de dicha información. Y la evidencia empírica tiende a ser desfavorable para esta forma de eficiencia de mercado.

Algunas concepciones erróneas comunes acerca de la hipótesis de los mercados eficientes

En el campo de las finanzas ninguna idea ha atraído tanta atención como la idea de los mercados eficientes, y no toda la atención ha sido halagadora. En cierta medida, esto se debe a que gran parte de las críticas se han basado en una concepción errónea de lo que dice y lo que no dice la hipótesis. A continuación se ilustran estas concepciones erróneas.

La eficacia del lanzamiento de dardos Cuando la idea de la eficiencia de mercado se publicó y se debatió por primera vez en la prensa financiera popular, con frecuencia se la caracterizaba con la siguiente cita: "... lanzar dardos a la página financiera producirá un portafolio que se puede esperar que tenga un desempeño tan bueno como cualquier otro administrado por analistas de valores profesionales".[5, 6] Esto es casi verdad, pero no del todo.

[5] B. G. Malkiel, *A Random Walk Down Wall Street*, 8a. ed. (Nueva York: Norton, 2003).

[6] Los artículos anteriores se referían con frecuencia al punto de referencia de "monos lanzadores de dardos". A medida que aumentó la participación del gobierno en la industria de valores, tal punto de referencia era frecuentemente conocido como "congresistas lanzadores de dardos".

www.FreeLibros.me

Todo lo que realmente dice la hipótesis de los mercados eficientes es que, en promedio, el administrador no podrá lograr un rendimiento anormal o excesivo. Este rendimiento excesivo se define con respecto a algún rendimiento esperado establecido como punto de comparación, como el que proviene de la línea del mercado de valores del capítulo 11 (LMV). El inversionista debe decidir qué tanto riesgo quiere en su portafolio. Además, un lanzador de dardos al azar podría terminar con todos los dardos encajados en una o dos acciones de alto riesgo relacionadas con la ingeniería genética. ¿Realmente quería usted todas sus inversiones accionarias en dos de tales títulos?

Con frecuencia, el fracaso para entender esta cuestión ha provocado confusión acerca de la eficiencia de mercado. Por ejemplo, algunas veces, indebidamente se sostiene que la eficiencia de mercado significa que no importa lo que usted haga porque la eficiencia del mercado protegerá al incauto. Sin embargo, alguna vez alguien observó que "El mercado eficiente protege a la oveja de los lobos, pero nada puede proteger a las ovejas de ellas mismas".

Lo que la teoría de la eficiencia realmente dice es que el precio que obtiene una empresa cuando vende una acción de su capital es un precio justo pues refleja el valor de esa acción dada la información que está disponible acerca de ella. Los accionistas no necesitan preocuparse de que vayan a pagar mucho por una acción con un bajo dividendo o alguna otra característica porque el mercado ya la habrá incorporado en el precio. Sin embargo, los inversionistas aún tienen que preocuparse acerca de cosas tales como su nivel de exposición a riesgos y su grado de diversificación.

Fluctuaciones de precio Una gran parte del público es escéptica sobre la eficiencia porque los precios de las acciones fluctúan de día a día. Sin embargo, el movimiento diario de precios no es en forma alguna inconsistente con la eficiencia; una acción en un mercado eficiente se ajusta a la nueva información por medio de un precio cambiante. Una gran cantidad de nueva información llega al mercado de valores cada día. En realidad, la *ausencia* de movimientos diarios de precio en un mundo cambiante podría indicar una cierta ineficiencia.

Desinterés por parte de los accionistas Muchas personas son escépticas pues consideran que el precio del mercado no puede ser eficiente si sólo una fracción de las acciones en circulación cambia de manos en un día determinado. Sin embargo, el número de negociantes de una acción en un día determinado es por lo general muy inferior al número de personas que siguen la acción. Esto es verdad porque un individuo negociará sólo cuando su estimación del valor de la acción difiera lo suficiente del precio de mercado para justificar las comisiones de corretaje y otros costos derivados de las transacciones. Además, incluso si el número de negociantes que siguen a una acción es pequeño con relación al número total de accionistas, se puede esperar que la acción esté eficientemente valuada en tanto como el número de negociantes interesados usen la información públicamente disponible. Es decir, el precio de las acciones puede reflejar la información disponible incluso si una gran cantidad de accionistas nunca siguen a la acción y no consideran hacer negociaciones en el futuro cercano.

13.4 La evidencia

La evidencia sobre la hipótesis de mercados eficientes es extensa, y los estudios cubren las amplias categorías de las eficiencias de formas débil, semifuerte y fuerte. En la primera categoría se investiga si el precio de las acciones cambia en forma aleatoria. Se revisan tanto los *estudios de eventos* como los estudios del desempeño de los fondos mutuos ubicados en la segunda categoría. En la tercera categoría se contempla el desempeño de las personas con acceso a información privilegiada de las corporaciones.

La forma débil

La eficiencia de forma débil implica que el movimiento de precios de una acción en el pasado no está relacionado con el movimiento de sus precios en el futuro. El trabajo del capítulo 10 permite probar este enunciado. En ese capítulo se expuso el concepto de correlación entre los rendimientos de dos acciones diferentes. Por ejemplo, es muy probable que la correlación entre el rendimiento de General Motors y el de Ford sea relativamente alta porque ambas acciones están en la misma industria. Por el contrario, la correlación entre el rendimiento de General Motors y el de las acciones de, por ejemplo, una cadena europea de alimentos rápidos, probablemente sea baja.

Con frecuencia, los economistas financieros hablan de una **correlación serial**, la cual implica sólo un valor. Ésta es la correlación entre el rendimiento actual de un valor y el rendimiento del mismo valor

www.FreeLibros.me

a lo largo de un periodo posterior. Un coeficiente positivo de una correlación serial de una acción en particular indica una tendencia hacia la *continuación*. Es decir, un rendimiento más alto que el promedio el día de hoy probablemente sería seguido por rendimientos más altos al promedio en el futuro. De manera similar, un rendimiento inferior al promedio el día de hoy probablemente sería seguido por rendimientos inferiores al promedio en el futuro.

Un coeficiente negativo de una correlación serial de una acción en particular indica una tendencia hacia la *reversión*. Un rendimiento más alto que el promedio el día de hoy probablemente vaya seguido por rendimientos inferiores al promedio en el futuro. De manera similar, un rendimiento inferior al promedio el día de hoy probablemente vaya seguido por rendimientos más altos que el promedio en el futuro. Tanto los coeficientes de correlaciones seriales significativamente positivos como negativos son indicaciones de ineficiencias de mercado; en cualquier caso, se pueden usar los rendimientos del día de hoy para predecir los rendimientos futuros.

Los coeficientes de correlaciones seriales de rendimientos de acciones cercanos a cero serían consistentes con la eficiencia de forma débil. Por lo tanto, el rendimiento actual de una acción que sea más alto que el promedio tiene las mismas probabilidades de ser seguido por rendimientos inferiores al promedio como por rendimientos superiores al promedio. De manera similar, el rendimiento actual de una acción que sea más bajo que el promedio tiene las mismas probabilidades de ser seguido por rendimientos superiores al promedio que por rendimientos inferiores al promedio.

La tabla 13.1 muestra la correlación serial de los cambios diarios de precios en las acciones de ocho compañías estadounidenses de gran tamaño. Estos coeficientes indican si hay relaciones entre el rendimiento de ayer y el de hoy. Como puede verse, los coeficientes de correlación son predominantemente positivos, lo que implica que un rendimiento más alto que el promedio el día de hoy hace que un rendimiento más alto que el promedio el día de mañana sea ligeramente más probable. Por el contrario, el coeficiente de Citigroup es ligeramente negativo, lo cual implica que un rendimiento más alto que el promedio el día de hoy hace que un rendimiento más bajo que el promedio el día de mañana sea ligeramente más probable.

Sin embargo, debido a que los coeficientes de correlación pueden, en principio, variar entre -1 y 1, los coeficientes reportados son muy pequeños. En realidad, los coeficientes son tan pequeños con relación a los errores de estimación y a los costos de las transacciones que generalmente se considera que los resultados son consistentes con la eficiencia de forma débil.

La forma débil de la hipótesis de los mercados eficientes ha sido probada en muchas otras formas. La perspectiva de la literatura financiera es que la evidencia, tomada como un todo, es consistente con la eficiencia de forma débil.

Este descubrimiento da lugar a una reflexión interesante: si los cambios de precios son verdaderamente aleatorios, ¿por qué hay tantas personas que consideran que los precios siguen estos patrones? El trabajo tanto de los psicólogos como de los estadígrafos indica que la mayoría de las personas simplemente no saben cómo evaluar la aleatoriedad. Por ejemplo, considere la figura 13.4. La gráfica superior fue generada por una computadora usando números aleatorios y la ecuación 13.1. Sin embargo, se ha encontrado que las personas que han examinado la gráfica generalmente ven algunos patrones. Distintas personas ven diferentes patrones y pronostican distintos movimientos de precios futuros. Sin embargo, según la experiencia de los autores, los observadores de las gráficas confían mucho en los patrones que ven.

A continuación considere la gráfica del fondo, la cual sigue los movimientos reales de precio de las acciones de The Gap. A algunas personas la gráfica les puede parecer no totalmente aleatoria, indicando ineficiencia de forma débil. Sin embargo, también mantiene una estrecha semejanza visual con la serie simulada, y las pruebas estadísticas indican que en verdad se comporta como una serie puramente aleatoria. Por lo tanto, las personas que sostienen ver patrones en los datos de los precios de las acciones probablemente padezcan ilusiones ópticas.

La forma semifuerte

La forma semifuerte de la hipótesis de los mercados eficientes implica que los precios deben reflejar toda la información públicamente disponible. A continuación se presentan dos tipos de pruebas de esta forma.

Estudios de eventos

El *rendimiento anormal* (RA) de una acción determinada durante un día en particular se puede calcular sustrayendo el rendimiento de mercado en el mismo día (R_m) —como se

www.FreeLibros.me

Tabla 13.1
Coeficientes de correlación serial de algunas grandes compañías, 2001-2005

Compañía	Coeficiente de correlación serial
Boeing	.0025
Citigroup	–.0078
Coca-Cola	.0189
IBM	.0126
McDonald's	.0054
Merck	.0409
Pfizer	.0225
The Gap	.0193

El coeficiente de McDonald's de .0054 es ligeramente positivo, lo cual implica que un rendimiento positivo el día de hoy hace ligeramente más probable que se repita el día de mañana. El coeficiente de Citigroup es negativo, lo cual implica que un rendimiento positivo el día de hoy hace ligeramente más probable que se repita el día de mañana. Sin embargo, los coeficientes son tan pequeños con relación al error de la estimación y a los costos de transacción que generalmente se considera que los resultados son consistentes con los mercados de capitales eficientes.

mide por un índice de base amplia como el índice compuesto de Standard & Poor's— del rendimiento observado (R) de la acción durante ese día.[7] Algebraicamente,

$$\text{RA} = R - R_m$$

El siguiente sistema ayuda a entender las pruebas de la forma semifuerte:

$$\begin{aligned}&\text{Información liberada en el momento } t-1 \rightarrow \text{RA}_{t-1}\\&\text{Información liberada en el momento } t \quad\ \rightarrow \text{RA}_t\\&\text{Información liberada en el momento } t+1 \rightarrow \text{RA}_{t+1}\end{aligned}$$

Las flechas indican que el rendimiento anormal en cualquier periodo está relacionado únicamente con la información liberada durante ese periodo.

De acuerdo con la hipótesis de los mercados eficientes, el rendimiento anormal de una acción en el momento t, RA_t, debe reflejar la liberación de la información en el mismo momento, t. Cualquier información liberada antes de este momento no debería tener efecto sobre los rendimientos anormales en este periodo porque la totalidad de su influencia debería haberse sentido en un momento anterior. En otras palabras, un mercado eficiente ya habría incorporado la información anterior a los precios. Debido a que el rendimiento de una acción el día de hoy no puede depender de lo que el mercado aún no sabe, la información que se conocerá sólo en el futuro no puede influir tampoco en el rendimiento de la acción. Por lo tanto, las flechas apuntan hacia la dirección que se muestra, y la información de cualquier periodo afecta únicamente al rendimiento anormal de ese periodo. Los *estudios de eventos* son estudios estadísticos que examinan si las flechas son como se muestran o si la liberación de la información influye en los rendimientos sobre otros días.

Estos estudios también hablan de los *rendimientos anormales acumulados* (RAA), así como de los rendimientos anormales (RA). Como ejemplo, considere una empresa con rendimientos anormales de 1%, −3% y 6% en las fechas −1, 0 y 1, respectivamente, con relación a un anuncio corporativo. Los rendimientos anormales acumulativos en las fechas −1, 0 y 1 serían de 1%, −2% (= 1% + (−3%)), y 4% (= 1% + (−3%) + 6%), respectivamente.

Como ejemplo, considere el estudio realizado por Szewczyk, Tsetsekos y Zantout[8] sobre las supresiones de dividendos. La figura 13.5 muestra una gráfica de RAA de una muestra de compañías que han anunciado supresión de dividendos. Debido a que generalmente se considera que la supresión de dividendos es un mal evento, se debería esperar que los rendimientos anormales fueran negativos alrededor de la época de los anuncios. Y realmente es así, como lo evidencia una disminución del RAA tanto el día

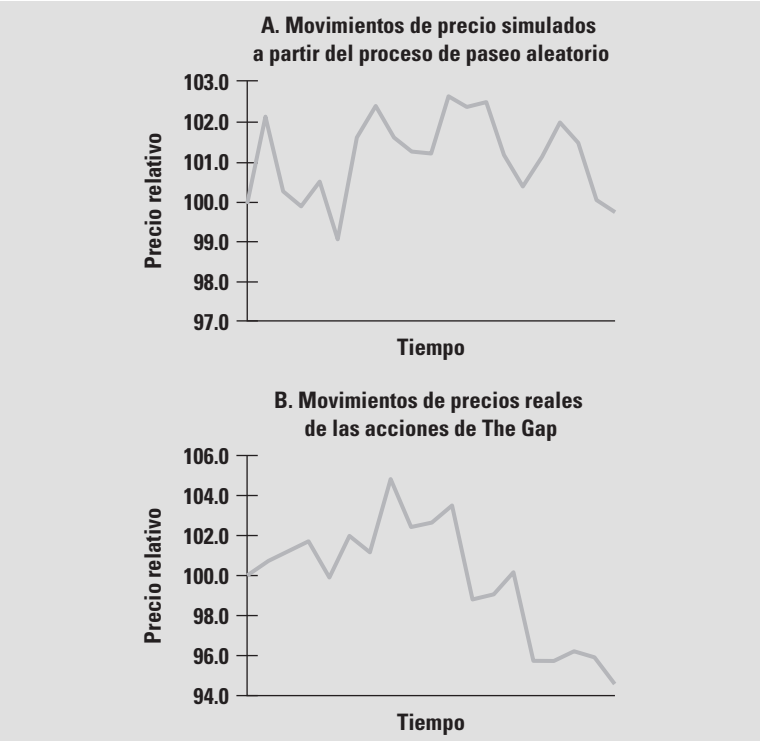
[7] También se puede medir el rendimiento anormal usando el modelo del mercado. En este caso el rendimiento anormal es:

$$\text{RA} = R - (\alpha + \beta R_m)$$

[8] Samuel H. Szewczyk, George P. Tsetsekos y Zaher Z. Zantout, "Do Dividend Omissions Signal Future Earnings or Past Earnings?", en *Journal of Investing* (primavera de 1997).

www.FreeLibros.me

Figura 13.4
Movimientos simulados y reales de los precios de las acciones



Aunque los movimientos de los precios de las acciones simulados a partir del proceso de paseo aleatorio son aleatorios por definición, las personas ven con frecuencia patrones. Las personas también pueden ver patrones en los movimientos de precio de The Gap. Sin embargo, los patrones de precio de The Gap son muy similares a los de las series aleatoriamente simuladas.

anterior al anuncio (día –1) como el día del anuncio (día 0).[9] Sin embargo, observe que virtualmente no hay ningún movimiento en los RAA en los días siguientes al anuncio. Esta inmovilidad implica que las malas noticias están totalmente incorporadas al precio de las acciones cerca del día del anuncio, un resultado que es consistente con la eficiencia de mercado.

A lo largo de los años, este tipo de metodología se ha aplicado a muchos eventos. Los anuncios de dividendos, de utilidades, de fusiones, de gastos de capital y de nuevas emisiones de acciones son algunos ejemplos de la vasta literatura en el área. Los primeros estudios de eventos prueban la perspectiva generalmente apoyada de que el mercado es eficiente en forma semifuerte (y por lo tanto también en forma débil). Sin embargo, varios estudios más recientes presentan evidencias de que el mercado no incorpora toda la información relevante de inmediato. A partir de esta conclusión, algunos concluyen que el mercado no es eficiente. Otros sostienen que esta conclusión no está garantizada, dados los problemas estadísticos y metodológicos que afectan los estudios. Este aspecto se explicará con mayor profundidad más adelante en el capítulo.

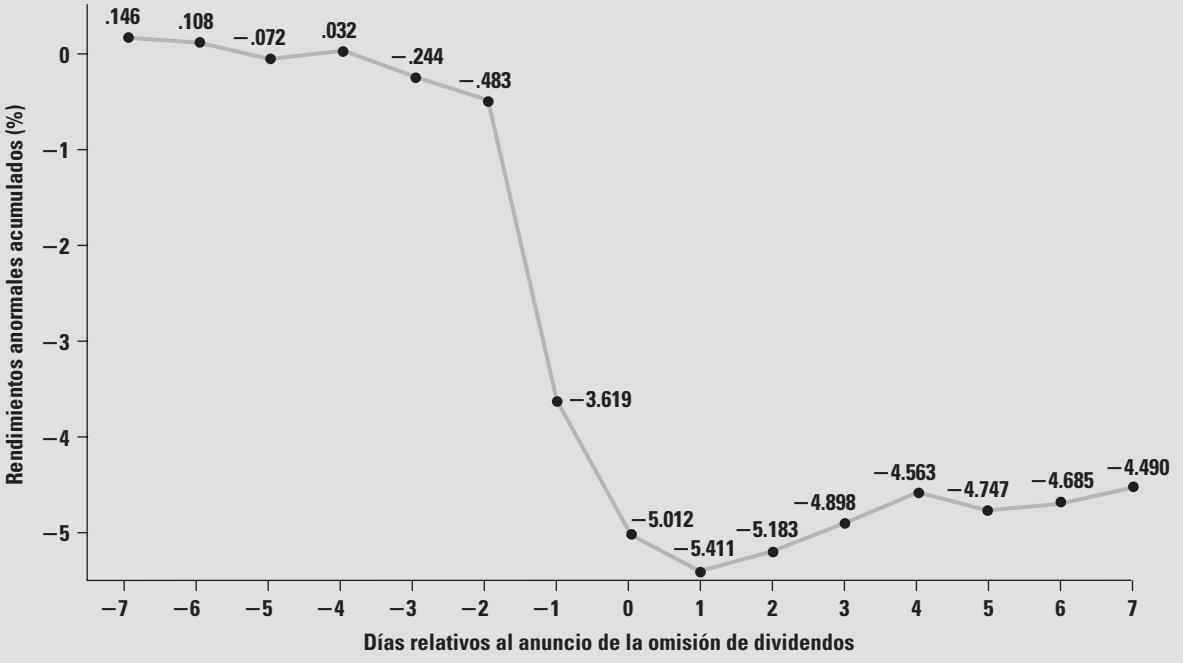
[9] Un lector astuto podría preguntarse por qué el rendimiento anormal es negativo en el día –1 así como en el día 0. Para saberlo, observe primeramente que en los estudios académicos la fecha del anuncio se toma por lo general como la fecha de publicación de la historia en *The Wall Street Journal (WSJ)*. Considere después el caso de una compañía que anuncia una supresión de dividendos a través de un boletín de prensa el martes al mediodía. El precio de la acción debería disminuir el martes. El anuncio se reportará en el *WSJ* el miércoles porque la edición del martes ya habrá sido impresa. En el caso de esta empresa, el precio de la acción cae el día *anterior* al anuncio en el *WSJ*.

De manera alterna, imagine otra empresa que anuncia una supresión de dividendos a través de un boletín de prensa el martes a las 8 p.m. Debido a que el mercado de valores se cierra a esa hora tan avanzada, el precio de la acción disminuirá el miércoles. En razón de que el *WSJ* reportará el anuncio el miércoles, el precio de la acción disminuye el día del anuncio en él.

Las empresas pueden optar por hacer anuncios durante las horas de negociaciones o después de ellas, por lo cual las acciones deberían disminuir tanto en el día –1 como en el día 0 respecto de la publicación en el *WSJ*.

www.FreeLibros.me

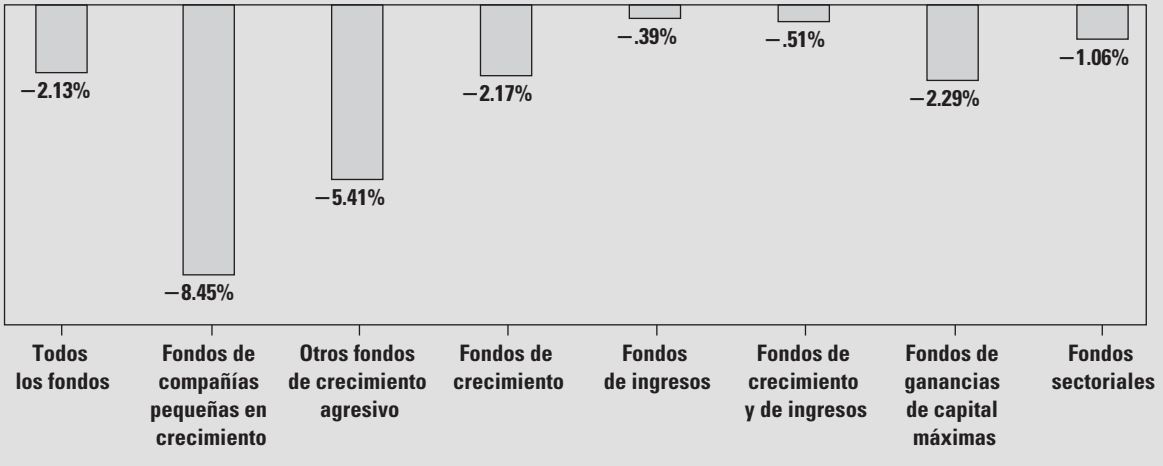
Figura 13.5 **Rendimientos anormales acumulados de compañías que anuncian omisiones de dividendos**



Los rendimientos anormales acumulados (RAA) disminuyen tanto el día anterior al anuncio y el día del anuncio de supresión de dividendos. Los RAA tienen poco movimiento después de la fecha del anuncio. Este patrón es consistente con la eficiencia de mercado.

FUENTE: Del cuadro 2 en S. H. Szewczyk, George P. Tsetsekos y Zaher Z. Zantout, "Do Dividend Omissions Signal Future Earnings or Past Earnings?", en *Journal of Investing* (primavera de 1997).

Figura 13.6 **Desempeño* del rendimiento anual de diferentes tipos de fondos mutuos de Estados Unidos con relación a un índice de mercado de base amplia (1963-1998)**



En promedio, los fondos mutuos no parecen estar superando al mercado.

* El desempeño es con relación al modelo de mercado.

FUENTE: Tomado de la tabla 2 de Lubos Pastor y Robert F. Stambaugh, "Mutual Fund Performance and Seemingly Unrelated Assets", en *Journal of Financial Economics* 63 (2002).

www.FreeLibros.me

El récord de los fondos mutuos Si el mercado es eficiente en forma semifuerte, entonces, independientemente de la información públicamente disponible en la que se apoyen los administradores de los fondos mutuos para seleccionar acciones, sus rendimientos promedio deberían ser los mismos que los de un inversionista promedio en el mercado tomado como un todo. De este modo, se puede probar la eficiencia comparando el desempeño de estos profesionales con el desempeño de un índice de mercado.

Considere la figura 13.6, la cual presenta el desempeño de varios tipos de fondos mutuos con relación al mercado de acciones como un todo. El extremo izquierdo lejano de la figura muestra que el universo de todos los fondos cubiertos en el estudio es 2.13% inferior al mercado por año después de un ajuste apropiado por el riesgo. Por lo tanto, en lugar de superar al mercado, la evidencia muestra un desempeño inferior, el cual se sostiene en el caso de diversos tipos de fondos. Los rendimientos de este estudio son netos, sin honorarios, gastos ni comisiones, por lo cual los rendimientos de los fondos serían más altos si estos costos se añadieran. Sin embargo, el estudio no muestra evidencia de que los fondos, como un todo, *superen* al mercado.

Tal vez nada moleste más a los inversionistas exitosos del mercado de valores que un profesor les diga que no son necesariamente inteligentes, sino bienaventurados. Sin embargo, aunque la figura 13.6 representa sólo un estudio, ha habido muchos muy bien documentados sobre los fondos mutuos. La evidencia sorprendente es que los fondos mutuos, en promedio, no superan a los índices de base amplia.

En gran parte, los administradores de los fondos mutuos se basan en información públicamente disponible. Por lo tanto, el descubrimiento de que no superan a los índices de mercado es consistente con la eficiencia de formas semifuerte y débil.

Sin embargo, esta evidencia no implica que los fondos mutuos sean malas inversiones para las personas. Aunque estos fondos no logran mejores rendimientos que algunos índices del mercado, permiten que el inversionista compre un portafolio de muchos activos (con frecuencia se usa la frase "un portafolio bien diversificado"). También podrían proporcionar una variedad de servicios como el mantenimiento de la custodia y de los registros de todas las acciones.

La forma fuerte

Incluso los adeptos más fervorosos de la hipótesis de los mercados eficientes no estarían sorprendidos de descubrir que los mercados son ineficientes en forma fuerte. Después de todo, si un individuo tiene información que no tiene nadie más, es posible que se pueda beneficiar de ella.

Un grupo de estudios de la eficiencia de forma fuerte ha investigado los abusos de la información privilegiada. Existen ciertas personas que tienen acceso a información confidencial la cual, por lo general, no está disponible. Pero si se mantiene la forma fuerte de la hipótesis de los mercados eficientes, no deberían poder beneficiarse al hacer negociaciones sobre la base de su información. Una dependencia del gobierno, la Securities and Exchange Commission, exige que las personas con acceso a información privilegiada de las compañías revelen cualquier negociación que pudieran hacer con las acciones de su propia empresa. Al examinar el registro de tales transacciones, se puede ver si han obtenido rendimientos anormales. Diversos estudios apoyan la perspectiva de que estas negociaciones han sido anormalmente rentables. Por lo tanto, la eficiencia de forma fuerte no parece estar sostenida por la evidencia.

13.5 El desafío de la conducta de los agentes del mercado para la eficiencia del mercado

En la sección 13.2 se presentaron las tres condiciones del profesor Shleifer, cualquiera de las cuales conduce a la eficiencia del mercado. En aquella sección se presentó el argumento de que por lo menos una de las condiciones probablemente se mantenga en el mundo real. Sin embargo, definitivamente, en este punto existe un desacuerdo. Muchos miembros de la comunidad académica (entre ellos el profesor Shleifer) sostienen que ninguna de las tres condiciones tiene probabilidades de mantenerse en la realidad. Este punto de vista se basa en lo que se denomina *finanzas conductistas*. A continuación se examina la perspectiva del comportamiento de cada una de estas tres condiciones.

Racionalidad ¿Son las personas realmente racionales? No siempre. Los autores viajaron a la Ciudad de Atlantic o a Las Vegas para ver a las personas apostando, algunas veces grandes sumas de dinero. La participación económica del casino implica un rendimiento esperado negativo para el apostador. Debido

www.FreeLibros.me

a que la realización de apuestas es riesgosa y tiene un rendimiento esperado negativo, nunca se puede ubicar en la frontera eficiente del capítulo 10. Además, con frecuencia, los jugadores le apostarán al negro en una mesa de la ruleta después de que el negro se haya presentado varias veces consecutivas, pensando que la corrida continuará. Esta estrategia es errónea porque las mesas de las ruletas no tienen memoria.

Pero, desde luego, las apuestas son sólo una situación secundaria hasta donde concierne a las finanzas. ¿También se observa irracionalidad en los mercados financieros? La respuesta puede ser sí. Muchos inversionistas no logran el grado de diversificación que deberían. Otros negocian frecuentemente, lo cual genera tanto comisiones como impuestos. En realidad, los impuestos pueden ser manejados de una manera óptima vendiendo las inversiones perdedoras y manteniendo las ganadoras. Aunque algunos individuos invierten con la mente puesta en la minimización de impuestos, una gran cantidad de ellos hacen justamente lo opuesto. Muchos tienen más probabilidades de vender sus títulos ganadores que sus perdedores, una estrategia que conduce a altos pagos de impuestos.[10] La perspectiva conductista no es que *todos* los inversionistas sean irracionales. Más bien indica que algunos de ellos, tal vez muchos, lo sean.

Desviaciones independientes con respecto a la racionalidad

¿Son las desviaciones con respecto a la racionalidad generalmente aleatorias, esto es, tienden probablemente a cancelarse entre sí en la totalidad de la población de inversionistas? Al contrario, los psicólogos durante mucho tiempo han sostenido que las personas se desvían de la racionalidad de acuerdo con diversos principios básicos. No todos estos principios tienen aplicación en las finanzas y en la eficiencia de mercado, pero por lo menos dos de ellos parecen ser aplicables.

El primer principio, denominado *representatividad*, se puede explicar con el ejemplo de las apuestas que se acaba de exponer. El apostador que crea que una corrida de negro continuará está en un error porque la probabilidad de una aparición del color negro es sólo de cerca de 50%. Los apostadores que se comportan de esta manera exhiben el rasgo psicológico de la representatividad. Es decir, extraen conclusiones a partir de datos insuficientes. En otras palabras, el apostador considera que la pequeña muestra que él ha observado es más representativa de la población de lo que realmente es.

¿Cómo se relaciona este asunto con las finanzas? Es posible que un mercado dominado por la representatividad conduzca al surgimiento de burbujas. Las personas ven sólo un sector del mercado —por ejemplo, las acciones de internet— el cual muestra una corta historia de crecimiento de altos ingresos, y entonces extrapolan la historia pensando que continuará para siempre. Cuando el crecimiento se detiene de manera inevitable, los precios no pueden ir a otra parte excepto hacia abajo.

El segundo principio es el *conservadurismo*, que significa que las personas son demasiado lentas para ajustar sus opiniones a la nueva información. Suponga que desde la niñez su meta era convertirse en dentista. Tal vez usted provenía de una familia de dentistas, o tal vez le gustaba la seguridad y los relativos altos ingresos que produce esa profesión, o tal vez los dientes siempre le fascinaron. Con el estado de cosas que prima en la actualidad, probablemente usted podría anhelar una carrera larga y productiva en la odontología. Sin embargo, suponga que se desarrollara una nueva droga que evitara el deterioro de los dientes. Esa droga reduciría claramente la demanda por dentistas. ¿Con qué rapidez se daría usted cuenta de las implicaciones que se han expuesto aquí? Si usted fuese emocionalmente atraído por la carrera de dentista, podría ajustar sus creencias con lentitud. La familia y los amigos podrían decirle que se retirara de los cursos preuniversitarios de odontología, pero usted podría no estar psicológicamente listo para hacerlo. En lugar de ello, podría aferrarse a su perspectiva optimista sobre el futuro de los dentistas.

Es posible que aquí exista una relación con las finanzas. Por ejemplo, muchos estudios reportan que los precios parecen ajustarse lentamente a la información contenida en los anuncios de utilidades.[11] ¿Pudiera ser que con motivo del conservadurismo, los inversionistas sean lentos para ajustar sus creencias a la nueva información? En la siguiente sección se hablará más de este aspecto.

Arbitraje

En la sección 13.2 se indicó que los inversionistas profesionales, sabiendo que ciertos valores están mal valuados, podrían comprar los subvaluados y luego vender simultáneamente algunos sustitutos correctamente valuados (o incluso sobrevaluados). Esto podría deshacer cualquier valuación incorrecta ocasionada por los aficionados altamente emocionales.

---

[10] Por ejemplo, vea Brad Barber y Terrance Odean, "The Courage of Misguided Convictions", en *Financial Analysts Journal* (noviembre/diciembre de 1999).

[11] Por ejemplo, vea Vijay Singal, *Beyond the Random Walk* (Nueva York: Oxford University Press, 2004), cap. 4.

www.FreeLibros.me

Las negociaciones de este tipo probablemente serán más riesgosas de lo que parecen ser a primera vista. Suponga que los profesionales en general creyeran que las acciones de McDonald's estuvieran subvaluadas. Las comprarían a la vez que venderían sus tenencias en, por ejemplo, Burguer King y Wendy's. Sin embargo, si los aficionados tomaran posiciones opuestas, los precios se ajustarían a los niveles correctos sólo si sus posiciones fueran pequeñas con relación a las de los profesionales. En un mundo con muchos aficionados, unos cuantos profesionales tendrían que tomar posiciones grandes para poner los precios en línea, tal vez incluso comprometiéndose fuertemente con ventas en corto. La compra de fuertes cantidades de una acción y las ventas en corto de fuertes montos de otra es muy riesgosa, incluso si las dos acciones están en la misma industria. Aquí, las malas noticias no anticipadas acerca de McDonald's y las buenas noticias no anticipadas acerca de las otras dos acciones ocasionarían que los profesionales registran fuertes pérdidas.

Además, si los aficionados valuaran incorrectamente a McDonald's el día de hoy, ¿cómo podría evitarse que las acciones de McDonald's estuvieran incluso *más* incorrectamente valuadas el día de mañana? El riesgo de una valuación incorrecta mayor, incluso sin ninguna información nueva, puede también ocasionar que los profesionales reduzcan sus posiciones de arbitraje. Como ejemplo, imagine un profesional racional que creyera que las acciones de internet estaban sobrevaluadas en 1998. Si él le hubiera apostado a una disminución en esa época, hubiera perdido en el plazo cercano. Los precios aumentaron a través de marzo de 2000. Sin embargo, finalmente hubiera ganado dinero porque los precios disminuyeron en forma posterior. Sin embargo, el riesgo a plazo cercano puede reducir la magnitud de las estrategias de arbitraje.

En conclusión, los argumentos que se han presentado aquí indican que los fundamentos teóricos de la hipótesis de los mercados de capitales eficientes, los cuales se presentaron en la sección 13.2, podrían no mantenerse en la realidad. Es decir, los inversionistas pueden ser irracionales, la irracionalidad se puede relacionar a través de los inversionistas en lugar de cancelarse a través de ellos, y las estrategias de arbitraje pueden involucrar demasiado riesgo para eliminar las ineficiencias del mercado.

13.6 Desafíos empíricos para la eficiencia de mercado

En la sección 13.4 se presentaron algunas evidencias empíricas que dan apoyo a la eficiencia de mercado. A continuación se ofrecen algunas evidencias que desafían a esta hipótesis. (Los adeptos a la eficiencia de mercado generalmente se refieren a los resultados de este tipo como *anomalías.*)

1. *Límites del arbitraje:* Royal Dutch Petroleum y Shell Transport fusionaron sus intereses en 1907, y todos los flujos de efectivo subsiguientes se dividieron 60%-40% entre las dos compañías. Sin embargo, ambas continuaron siendo públicamente negociables. Se podría pensar que el valor de mercado de Dutch Petroleum siempre sería de 1.5 (= 60/40) veces el de Shell. Es decir, si Royal Dutch llegara a estar sobrevaluada alguna vez, los inversionistas racionales comprarían a Shell en lugar de Royal Dutch. Si Royal Dutch llegara a estar subvaluada, los inversionistas comprarían a Royal Dutch. Además, los árbitros irían incluso más lejos al comprar los valores subvaluados y vender en corto los valores sobrevaluados.

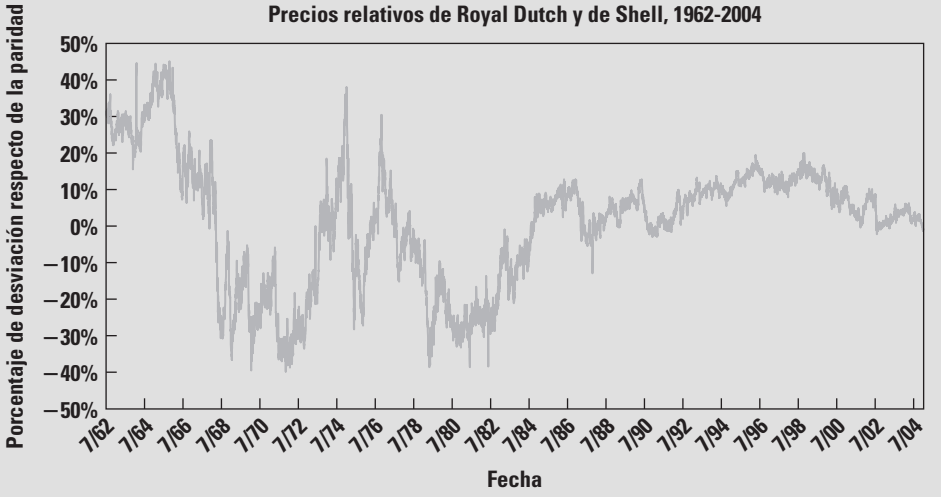
   Sin embargo, la figura 13.7 muestra que Royal Dutch y Shell Transport se han negociado rara vez a la paridad (es decir, 60/40) a lo largo del periodo de 1962 a 2004. ¿Por qué ocurrieron estas desviaciones? Como se afirma en la sección anterior, las finanzas del comportamiento indican que existen límites para el arbitraje. Es decir, un inversionista que compre el activo sobrevaluado y venda el activo subvaluado no tiene una cosa segura. Las desviaciones respecto de la paridad podrían realmente *aumentar* en el corto plazo, lo que implicaría pérdidas para el árbitro. La conocida afirmación de que "Los mercados no pueden mantener su irracionalidad más tiempo del que usted pueda conservar su solvencia", atribuida a John Maynard Keynes, se puede aplicar aquí. Por lo tanto, las cuestiones relativas al riesgo pueden obligar a los árbitros a tomar posiciones demasiado pequeñas para volver a situar los precios en la paridad.

   Los académicos han documentado muchas de estas desviaciones respecto de la paridad. Froot y Dabora muestran resultados similares en el caso de Unilever N. V. y Unilever PLC y de dos clases de acciones de SmithKline Beecham.[12] Lamont y Thaler presentan descubrimientos similares en

[12] Kenneth A. Froot y Emil M. Dabora, "How Are Stock Prices Affected by the Location of Trade?", en *Journal of Financial Economics* 53 (agosto de 1999).

www.FreeLibros.me

Figura 13.7
Desviaciones con respecto a la paridad de la razón del valor de mercado de Royal Dutch al valor de mercado de Shell



Aparentemente, el arbitraje es incapaz de mantener la paridad en la razón del valor de mercado de Royal Dutch al valor de mercado de Shell.

FUENTE: Cálculos del autor.

3Com y su subsidiaria Palm Inc. (vea el ejemplo 13.2 para más detalles acerca de 3Com y Palm).[13] Otros investigadores señalan el comportamiento de los precios de otros fondos mutuos de capital fijo como indicativos de desviaciones con respecto a la paridad.

EJEMPLO 13.2

¿Pueden los inversionistas del mercado de valores sumar y restar? El 2 de marzo de 2000, 3Com, un proveedor rentable de productos y servicios para redes de computadoras, vendió al público 5% de una de sus subsidiarias por medio de una oferta pública inicial (OPI). En aquella época, la subsidiaria era conocida como Palm (actualmente se le conoce como palmOne).

3Com había planeado distribuir la parte restante de las acciones de Palm entre sus accionistas en una fecha posterior. De acuerdo con el plan, si usted poseyera una acción de 3Com, recibiría 1.5 acciones de Palm. Por lo tanto, después de que 3Com vendiera una parte de Palm a través de la oferta pública inicial, los inversionistas podrían comprar las acciones de Palm de manera directa, o indirectamente a través de la compra de acciones de 3Com luego de esperar el tiempo necesario.

Lo que hace a este caso interesante es lo que sucedió en los días que siguieron a la oferta pública inicial de Palm. Si usted poseía una acción de 3Com, tenía derecho, finalmente, a 1.5 acciones de Palm. Por lo tanto, cada acción de 3Com debería valer *por lo menos* 1.5 veces el valor de cada acción de Palm. Se destaca *por lo menos* porque las otras partes de 3Com eran rentables. Como resultado de ello, cada acción de 3Com debería haber válido mucho más que 1.5 veces el valor de una acción de Palm. Pero como usted podría esperarlo, las cosas no salieron de esta manera.

El día antes de la oferta pública inicial de Palm, las acciones de 3Com se vendieron en 104.13 dólares. Después del primer día de negociaciones, Palm cerró a 95.06. Al multiplicar $95.06 por 1.5 se obtiene 142.59 dólares, que es el valor mínimo que se debería pagar por 3Com. Pero el día que Palm cerró a 95.06, las acciones de 3Com cerraron a 81.81, más de 60 dólares por debajo del precio implícito de Palm. Esto era extraño.

Un precio de 3Com de 81.81 dólares cuando Palm se vendía en 95.06 implica que el mercado valuaba el resto de los negocios de 3Com (por acción) a $81.81 − 142.59 = −60.78 dólares. Dado el número de acciones de 3Com en circulación en esa época, esto significa que el mercado asignó un valor *negativo* de aproximadamente 22 000 millones de dólares sobre el resto de los negocios de 3Com. Desde luego, el precio de una acción no puede ser negativo. Esto significa que el precio de Palm con relación a 3Com era demasiado alto.

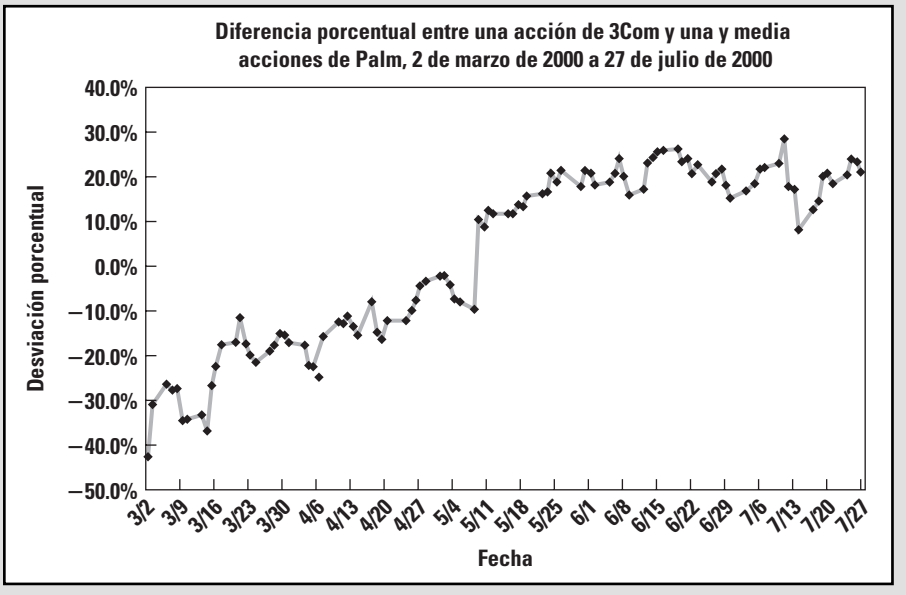
(*continúa*)

[13] Owen Lamont y Richard Thaler, "Can the Market Add and Subtract? Mispricing in Tech Stock Carve-Outs", en *Journal of Political Economy* (abril de 2003).

www.FreeLibros.me

Para aprovecharse de esta valuación incorrecta, los inversionistas deberían comprar las acciones de 3Com y vender las de Palm. Esta transacción es muy lógica. En un mercado con un buen funcionamiento, los negociantes de arbitrajes harían que los precios se alinearan rápidamente. ¿Qué había sucedido?

Como puede verse en la figura, el mercado valuó a las acciones de 3Com y Palm de tal modo que la parte de 3Com que no era de Palm tuviera un valor negativo durante aproximadamente dos meses desde el 2 de marzo de 2000 hasta el 8 de mayo de ese año. Por lo tanto, el error en la fijación del precio fue corregido por las fuerzas del mercado, pero no instantáneamente, lo cual es consistente con la existencia de los límites del arbitraje.



2. *Sorpresas de utilidades*: El sentido común indica que los precios deben aumentar cuando se reportan utilidades más altas de lo esperado y que los precios deben disminuir cuando ocurre lo opuesto. Sin embargo, la eficiencia de mercado implica que los precios se ajustarán inmediatamente al anuncio, mientras que las finanzas conductistas predecirán otro patrón. Kolasinki y Li clasifican a las compañías con base en el alcance de sus *sorpresas de utilidades*, es decir, la diferencia entre las utilidades trimestrales actuales y las utilidades trimestrales de hace cuatro trimestres, divididas entre el precio actual de la acción.[14] Forman un portafolio de compañías con las sorpresas positivas más extremas y otro portafolio de compañías con las sorpresas negativas más extremas. La figura 13.8 muestra los rendimientos resultantes de comprar los dos portafolios, sin el rendimiento del mercado global. Como puede verse, los precios se ajustarán lentamente a los anuncios de utilidades, y el portafolio con las sorpresas positivas supera al portafolio con las sorpresas negativas tanto en el mes siguiente como en los seis meses subsiguientes. Muchos otros investigadores obtienen resultados similares.

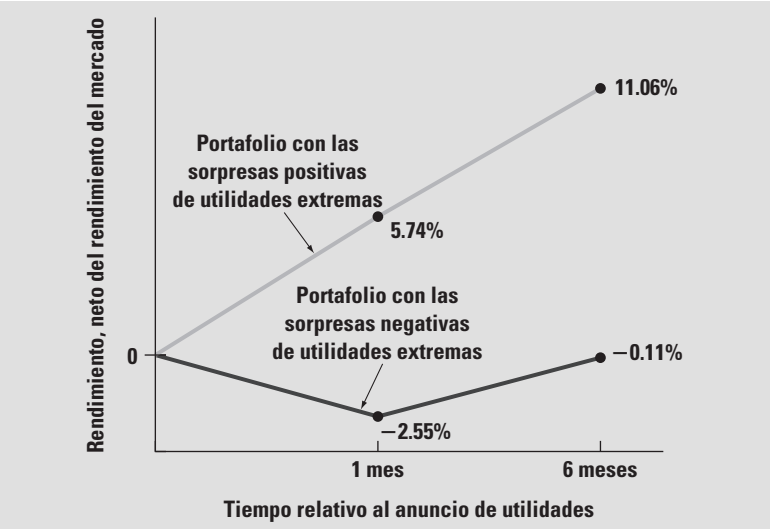
   ¿Por qué razón los precios se ajustan lentamente? Las finanzas conductistas indican que los inversionistas muestran conservadurismo porque son lentos para ajustarse a la información contenida en los anuncios.
3. *Tamaño*: En 1981, dos documentos importantes presentaron evidencias de que, en Estados Unidos, los rendimientos de las acciones con pequeñas capitalizaciones de mercado fueron mayores que los rendimientos de las acciones con grandes capitalizaciones de mercado a lo largo de la mayor parte del siglo XX.[15] Desde entonces, los estudios se han repetido a lo largo de diferentes periodos y en distintos países. Por ejemplo, la figura 13.9 muestra los rendimientos promedio a lo largo del periodo

[14] Adam Kolasinski y Xu Li, "Do Managers Detect Mispricing? Evidence from Insider Trading and Post-Earnings-Announcement Drift" (Massachusetts Institute of Technology: documento inédito, 2005).

[15] Vea R. W. Banz, "The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks", en *Journal of Financial Economics* (marzo de 1981), y M. R. Reinganum, "Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings Yields and Market Values", en *Journal of Financial Economics* (marzo de 1981).

www.FreeLibros.me

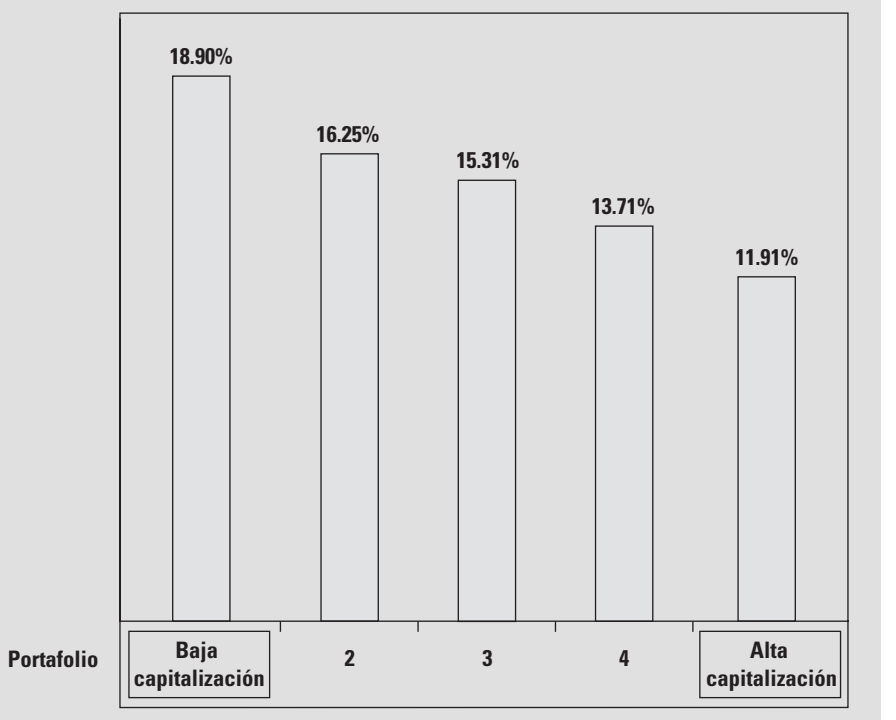
Figura 13.8
Rendimientos de dos estrategias de inversión basadas en las sorpresas de utilidades



Esta figura muestra los rendimientos netos del rendimiento de mercado de una estrategia de comprar acciones con una sorpresa positiva de utilidades extremadamente alta (la diferencia entre las utilidades trimestrales actuales y las utilidades trimestrales de hace cuatro trimestres, dividida entre el precio actual de la acción) y de una estrategia de compra de acciones con una sorpresa negativa de utilidades extremadamente alta. La gráfica muestra un ajuste lento a la información del anuncio de utilidades.

FUENTE: Adaptado de la tabla 1 de Adam Kolasinski y Xu Li. "Do Managers Detect Mispricing? Evidence from Insider Trading and Post-Earnings-Announcement Drift". (Massachusetts Institute of Technology: documento inédito, 2005).

Figura 13.9
Rendimientos anuales de acciones de portafolios clasificadas por tamaño (capitalización de mercado)



Históricamente, el rendimiento promedio de las acciones pequeñas ha estado por arriba del rendimiento promedio de las acciones grandes.

FUENTE: Tim Loughran. "Book-to-Market across Firm Size. Exchange and Seasonality", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 32 (1997).

www.FreeLibros.me

1963-1995 de cinco portafolios de acciones de Estados Unidos clasificadas por tamaño. Como puede verse, el rendimiento promedio de las acciones pequeñas es un poco más alto que el rendimiento promedio de las acciones grandes. Aunque gran parte del desempeño diferencial es meramente una compensación por el riesgo adicional de las acciones pequeñas, por lo general los investigadores sostienen que no es posible explicar la totalidad de este diferencial basándose en las diferencias de los riesgos. Además, Donald Keim presentó evidencias de que la mayor parte de la diferencia en el desempeño ocurre en el mes de enero.[16]

4. *Valor* versus *crecimiento*: Diversos documentos de investigación sostienen que las acciones que tienen altas razones de valor en libros a precio y/o altas razones de utilidades a precio (generalmente denominadas *acciones de valor*), superan a las acciones con bajas razones de este mismo tipo (*acciones de crecimiento*). Por ejemplo, Fama y French han encontrado que en el caso de 12 de 13 grandes mercados internacionales de acciones, el rendimiento promedio de las acciones con altas razones de valor en libros a precio se encuentra por arriba del rendimiento promedio de las acciones con bajas razones de valor en libros a precio.[17] La figura 13.10 muestra estos rendimientos en los cinco mercados de acciones más grandes del mundo. Las acciones de valor han superado a las acciones de crecimiento en cada uno de estos cinco mercados.

   Debido a que la diferencia de rendimiento es tan grande y a que estas razones se pueden obtener tan fácilmente en el caso de acciones individuales, los resultados pueden constituir una evidencia poderosa contra la eficiencia de mercado. Sin embargo, diversas investigaciones sugieren que los rendimientos usuales se deben a sesgos en las bases de datos comerciales o a diferencias de riesgo, y no a una verdadera ineficiencia.[18] En razón de que el debate gira alrededor de problemas estadísticos misteriosos, no se investigará más este asunto. Sin embargo, se puede decir que, en este momento, ninguna conclusión está garantizada. Como sucede con muchos otros temas de las finanzas y de la economía, se necesita de más investigación.

5. *Derrumbes y burbujas*: El derrumbe del mercado de valores del 19 de octubre de 1987 es extremadamente asombroso. El mercado descendió entre 20% y 25% un lunes después de un fin de semana durante el cual se liberaron pocas noticias sorprendentes. Una caída de esta magnitud sin ninguna razón aparente no es consistente con la eficiencia de mercado. Puesto que el derrumbe de 1929 es todavía un enigma, es dudoso que el derrumbe más reciente de 1987 sea explicado pronto. Los comentarios recientes de un eminente historiador son aptos aquí: cuando se le preguntó que cuál era el efecto de la Revolución Francesa de 1789, replicó que era muy pronto para saberlo.

   Tal vez los dos derrumbes del mercado de acciones son una evidencia consistente con la **teoría de la burbuja** de los mercados especulativos. Es decir, los precios de los valores algunas veces se mueven desenfrenadamente por arriba de sus verdaderos valores. Finalmente, los precios vuelven a descender a su nivel original, lo que ocasiona grandes pérdidas para los inversionistas. Considere, por ejemplo, el comportamiento de las acciones de internet durante la última parte de la década de los noventa. La figura 13.11 muestra los valores de un índice de las acciones de internet desde 1996 hasta 2002. El índice aumentó más de diez veces desde enero de 1996 hasta su nivel alto en marzo de 2000 antes de retraerse hasta aproximadamente su nivel original en 2002. Con propósitos de comparación, la figura también muestra el movimiento de precios del Índice de Standard & Poor's 500. Aunque este último aumentó y disminuyó a lo largo del mismo periodo, el movimiento de precios fue muy sigiloso con respecto al movimiento de las acciones de internet.

   Muchos comentaristas describen el aumento y la caída de las acciones de internet como una *burbuja*. ¿Es correcto hacerlo así? Desafortunadamente, no existe una definición precisa del término. Algunos académicos sostienen que el movimiento de precios de la figura es consistente con la racionalidad. Los precios aumentaron inicialmente, afirman ellos, porque parecía ser que internet pronto capturaría una porción grande del comercio internacional. Los precios disminuyeron cuando

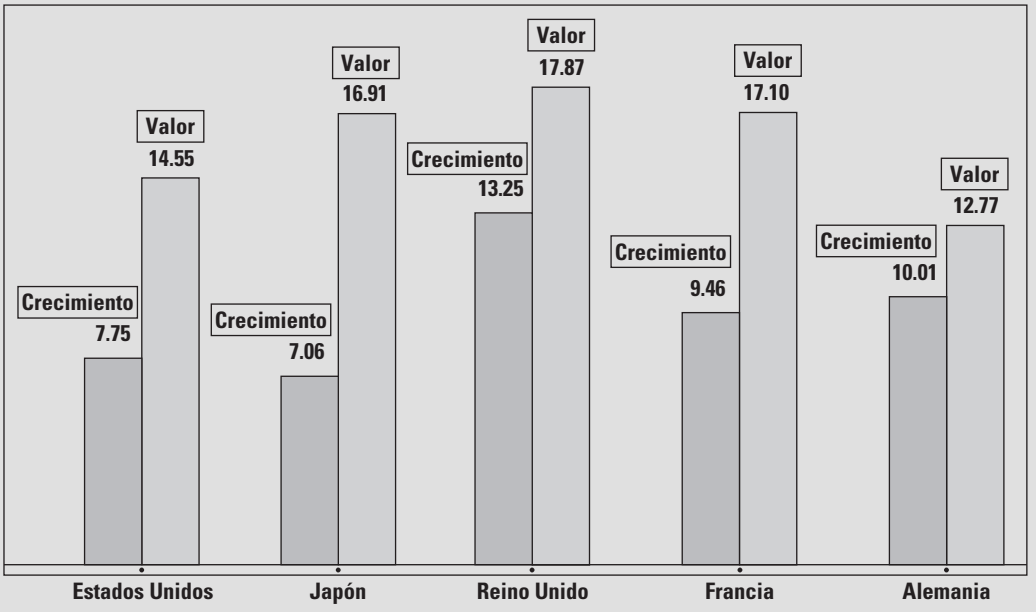
[16] D. B. Keim, "Size-Related Anomalies and Stock Return Seasonality: Further Empirical Evidence", en *Journal of Financial Economics* (junio de 1983). Vea también Kathryn Easterday, "The Declining January Effect? An Examination of Monthly Return for Firms Trading on NYSE, AMEX, and NASDAQ" (University of Cincinnati: documento inédito, 2005), donde se presentan conclusiones similares con datos más recientes.

[17] Tomado de la tabla III de Eugene F. Fama y Kenneth R. French, "Value versus Growth: The International Evidence", en *Journal of Finance* 53 (diciembre de 1998).

[18] Por ejemplo, vea S. P. Kothari, J. Shanken y R. G. Sloan, "Another Look at the Cross Section of Expected Stock Returns", *Journal of Finance* 50 (marzo de 1995), y E. F. Fama y K. R. French, "Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies", en *Journal of Finance* 51 (marzo de 1996).

www.FreeLibros.me

Figura 13.10
Rendimientos anuales en dólares* (en porcentajes) de empresas con razones bajas de valor en libros-precio de mercado y empresas con razones altas de valor en libros-precio de mercado en algunos países

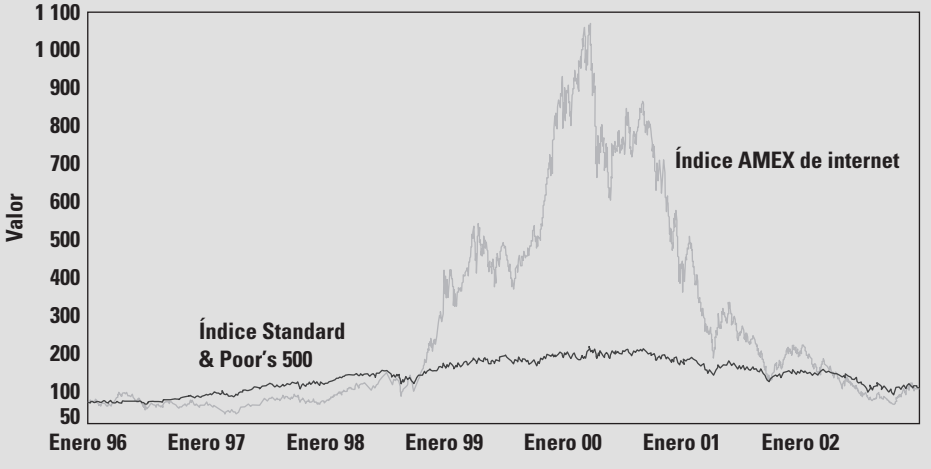


Las acciones con altas razones de valor en libros-precio de mercado (con frecuencia denominadas acciones de valor) superan a las acciones con bajas razones de valor en libros-precio de mercado (acciones de crecimiento) en diferentes países.

* Los rendimientos se expresan como el exceso sobre el rendimiento de los certificados de la Tesorería de Estados Unidos.

FUENTE: Eugene F. Fama y Kenneth R. French, "Value versus Growth: The International Evidence", en *Journal of Finance* (diciembre de 1998).

Figura 13.11
Valor del índice de las acciones de internet



El índice de las acciones de internet aumentó más de 10 veces desde el inicio de 1996 hasta su nivel más alto en marzo de 2000 antes de disminuir hasta aproximadamente su nivel original en 2002.

una evidencia posterior indicó que este supuesto fenómeno no ocurriría tan rápidamente. Sin embargo, otros argumentan que el optimista escenario inicial nunca estuvo apoyado por los hechos. En lugar de ello, los precios aumentaron debido exclusivamente a una "exuberancia irracional".

13.7 Revisión de las diferencias

Es válido decir que la controversia sobre los mercados de capitales eficientes aún no ha quedado resuelta. En lugar de ello, los economistas financieros de la academia se han separado en tres campos: algunos se han adherido a la eficiencia de mercado, otros han creído en las finanzas conductistas, y otros (tal vez

www.FreeLibros.me

la gran mayoría) aún no están convencidos de que ninguno de estos bandos haya ganado con argumentos creíbles. Este estado de cosas es ciertamente distinto del que existía, por ejemplo, hace 20 años cuando la eficiencia del mercado era un tema indiscutible. Además, en este punto la controversia es tal vez la más contenciosa de cualquier área de la economía financiera. Tan sólo en esta área los profesores de finanzas más maduros se acercan a los puñetazos sobre una idea.

Debido a la controversia, no parece ser que este libro de texto, o cualquier otro, pueda resolver fácilmente los distintos puntos de vista. Sin embargo, se pueden ilustrar las diferencias entre estos campos relacionando los dos principios psicológicos que se mencionaron anteriormente, la representatividad y el conservadurismo, con los rendimientos de las acciones.

Representatividad

Este principio implica una ponderación excesiva de los resultados de muestras pequeñas, como sucede con el apostador que piensa que algunas apariciones consecutivas del color negro sobre la rueda de la ruleta hacen que este color sea un resultado más probable que el rojo en la siguiente vuelta. Los economistas financieros sostienen que la representatividad conduce a una *sobrerreacción* de los rendimientos de las acciones. Anteriormente se mencionó que las burbujas financieras son probablemente sobrerreacciones a las noticias. Las compañías de internet mostraron un gran crecimiento de ingresos durante un periodo corto a finales de la década de los noventa, lo que provocó que muchas personas consideraran que este crecimiento continuaría de manera indefinida. Los precios de las acciones aumentaron (demasiado) en este punto. Cuando finalmente los inversionistas comprendieron que este crecimiento no podía sostenerse, los precios se desplomaron.

Conservadurismo

Este principio afirma que los individuos ajustan sus creencias con demasiada lentitud a la nueva información. Un mercado compuesto de este tipo de inversionistas probablemente conduciría a precios de acciones que *subreaccionarían* ante la presencia de nueva información. El ejemplo relacionando con las sorpresas de utilidades puede ilustrar esta subreacción. Los precios aumentaron lentamente después de los anuncios de sorpresas de utilidades positivas. Los anuncios de sorpresas negativas tuvieron una reacción similar, pero opuesta.

Los puntos de vista académicos

Los campos académicos tienen diferentes perspectivas de estos resultados. Los que creen en la teoría de los mercados eficientes hacen hincapié en que la representatividad y el conservadurismo tienen implicaciones opuestas para los precios de las acciones. ¿Qué principio, preguntan, debería dominar en cualquier situación en particular? En otras palabras, por qué deberían sobrerreaccionar los inversionistas a las noticias acerca de las acciones de internet pero subreaccionar a las noticias de utilidades? Los que apoyan la perspectiva de la eficiencia de mercado afirman que a menos que los conductistas puedan responder satisfactoriamente a estas dos preguntas, no se debería rechazar la eficiencia de mercado en favor de las finanzas del comportamiento. Además, Eugene Fama[19] revisó los estudios académicos sobre las anomalías, tarea que le permitió descubrir que aproximadamente la mitad de ellos muestran una sobrerreacción y la otra mitad una subreacción. Por lo tanto, concluyó que está evidencia es consistente con la hipótesis de la eficiencia de mercado de que las anomalías son eventos al azar.

Los adeptos de las finanzas conductistas consideran las cosas de una manera un poco distinta. Primero, señalan que como se expuso en la sección 13.5, los tres fundamentos teóricos de la eficiencia de mercado parecen ser violados en el mundo real. Segundo, hay sencillamente demasiadas anomalías, y varias de ellas han sido reproducidas en pruebas fuera de muestreo. Éste es un argumento en contra de que las anomalías sean meros eventos al azar. Finalmente, aunque el campo aún no ha determinado la razón por la cual la sobrerreacción o la subreacción deberían dominar una situación en particular, ya se ha hecho mucho progreso en un corto periodo.[20]

---

[19] Eugene F. Fama, "Market Efficiency, Long-Term Returns, and Behavioral Finance", en *Journal of Financial Economics* 49 (septiembre de 1998).

[20] Se pueden encontrar excelentes revisiones de este desarrollo en Andrei Shleifer, *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance*, *op. cit*., y en Nicholas Barberis y Richard Thaler, "A Survey of Behavioral Finance", en el *Handbook of the Economics of Finance*, eds. George Constantinides, Milton Harris y Rene Stultz (Amsterdam: North Holland, 2003).

www.FreeLibros.me

13.8 Implicaciones para las finanzas corporativas

Hasta este momento en este capítulo se han examinado tanto los argumentos teóricos como la evidencia empírica acerca de los mercados eficientes. La pregunta ahora es si la eficiencia de mercado tiene alguna relevancia para los administradores financieros corporativos. La respuesta es que sí. A continuación se consideran cuatro implicaciones de la eficiencia para los administradores.

1. Alternativas contables, financieras y eficiencia de mercado

La profesión contable le proporciona a las empresas una cantidad significativa de libertad en sus prácticas de información. Por ejemplo, pueden elegir entre el método de últimas-entradas, primeras-salidas (UEPS) o el método de primeras-entradas, primeras-salidas (PEPS) para la valuación de los inventarios. También pueden elegir el método de porcentaje de terminación o el método de contratos terminados para proyectos de construcción. Pueden depreciar los activos físicos ya sea por depreciación acelerada o por depreciación en línea recta.

Claramente, los administradores prefieren precios altos a precios bajos de las acciones. ¿Deberían los administradores usar cierta libertad en las alternativas contables para reportar el ingreso más alto posible? No necesariamente. Es decir, las alternativas contables no deben afectar a los precios de las acciones si se mantienen dos condiciones. Primero, se debe proporcionar suficiente información en el reporte anual de tal modo que los analistas financieros puedan construir las utilidades bajo los métodos contables alternativos. Éste parece ser el caso de muchas alternativas contables, aunque no necesariamente de todas. Segundo, el mercado debe ser eficiente en la forma semifuerte. En otras palabras, el mercado debe usar en forma apropiada toda esta información contable para determinar el precio de mercado.

Desde luego, la polémica que trata de determinar si las alternativas contables afectan a los precios de las acciones es en última instancia un asunto empírico. Diversos documentos académicos han tratado este problema. Kaplan y Roll comprobaron que el cambio de una depreciación acelerada a una depreciación en línea recta no afectaba al precio de las acciones.[21] También estudiaron los cambios desde el método diferido de contabilidad del crédito fiscal a la inversión hasta el método de directo.[22] Luego, afirmaron que un cambio incrementaba las utilidades contables pero que no tenía ningún efecto sobre los precios de las acciones.

Se han analizado otros procedimientos contables. Hong, Kaplan y Mandelker no encontraron ninguna evidencia de que el mercado de las acciones fuera afectado por las utilidades artificialmente más altas que se reportaban al usar el método de fusión, en comparación con el método de compra, para reportar fusiones y adquisiciones.[23] Biddle y Lindahl comprobaron que las empresas que cambiaban al método UEPS de valuación de inventarios experimentaban un incremento del precio de sus acciones.[24] Este fenómeno es de esperarse en ambientes inflacionarios porque la valuación por el método UEPS puede reducir los impuestos en comparación con el método PEPS. Además, descubrieron que entre más grande fuera el decremento fiscal resultante del uso del método UEPS, mayor era el incremento del precio de las acciones. En resumen, la evidencia empírica indica que los cambios contables no engañan al mercado. Por lo tanto, la evidencia no apoya la idea de que los administradores puedan incrementar el precio de las acciones a través de ciertas prácticas contables. En otras palabras, el mercado parece lo suficientemente eficiente para ver a través de las distintas alternativas contables.

En este momento es importante hacer una advertencia. La exposición supuso de manera específica que los "analistas financieros pueden construir las utilidades bajo métodos alternativos de contabilidad". Sin embargo, compañías como Enron, WorldCom, Global Crossing y Xerox simplemente reportaron cifras fraudulentas en años recientes. No había manera en la que los analistas financieros construyeran cifras alternativas de utilidades porque desconocían la manera en la que se habían determinado las cifras reportadas. Por lo tanto, no fue sorprendente que los precios de estas acciones inicialmente

---

[21] R. S. Kaplan y R. Roll, "Investor Evaluation of Accounting Information: Some Empirical Evidence", en *Journal of Business* 45 (abril de 1972).

[22] Antes de 1987 las leyes fiscales de Estados Unidos permitían un crédito fiscal de 10% sobre la compra de la mayoría de tipos de equipos de capital.

[23] H. Hong, R. S. Kaplan y G. Mandelker, "Pooling vs. Purchase: The Effects of Accounting for Mergers on Stock Prices", en *Accounting Review* 53 (1978). El método de fusión de intereses ya no es permitido bajo los principios de contabilidad generalmente aceptados.

[24] G. C. Biddle y F. W Lindahl, "Stock Price Reactions to LIFO Adoptions: The Association between Excess Returns and LIFO Tax Savings", en *Journal of Accounting Research* (1982).

www.FreeLibros.me

aumentaran muy por arriba de su valor justo. Sí, los administradores pueden aumentar los precios de esta manera en tanto como estén dispuestos a cumplir las sentencias correspondientes una vez que sean atrapados.

¿Existe alguna otra cosa que se pueda esperar que los inversionistas descubran en un mercado eficiente? Considere los *splits* de acciones y los dividendos en acciones. Hoy en día, Amarillo Corporation tiene un millón de acciones en circulación y reporta 10 millones de dólares de utilidades. Con la esperanza de incrementar el precio de las acciones, el director financiero de la empresa (CFO), la Sra. Green, le recomienda a la junta directiva que Amarillo realice un *split* de acciones de 2-por-1. Es decir, un accionista con 100 acciones antes del *split* tendría 200 acciones después de ella. El director financiero alega que cada inversionista se sentiría más rico después del *split* porque poseería más acciones.

Sin embargo, este pensamiento es contrario a la eficiencia de mercado. Un inversionista racional sabe que poseería la misma proporción de la empresa después del *split* que antes de ella. Por ejemplo, un inversionista con 100 acciones posee 1/10 000 (= 100/1 millón) de las acciones de Amarillo antes del *split*. Su participación en las utilidades sería de $1 000 (= $10 millones/10 000). Aunque poseería 200 acciones después de la participación, ahora habría 2 millones de acciones en circulación. Por lo tanto, todavía poseería 1/10 000 de la empresa. Su participación en las utilidades aún sería de 1 000 dólares porque el *split* de acciones no afectaría a las utilidades de toda la empresa.

2. La decisión del momento oportuno

Imagine una empresa cuyos administradores deben elegir la fecha para emitir capital accionario. Con frecuencia, esta decisión recibe el nombre de *momento oportuno*. Si los administradores consideran que sus acciones están sobrevaluadas, es probable que emitan capital accionario de inmediato. En este caso crean valor para los accionistas actuales porque venden acciones en más de lo que valen. Por el contrario, si los administradores consideran que sus acciones están subvaluadas, es más probable que esperen a que el precio de las acciones finalmente aumente y llegue a su valor verdadero.

Sin embargo, si los mercados son eficientes, los valores estarán siempre correctamente valuados. La eficiencia implica que las acciones se venden en su valor verdadero, por lo que la decisión del momento oportuno reviste poca importancia. La figura 13.12 muestra tres ajustes posibles a los precios de las acciones en el momento de la emisión de nuevas acciones.

Desde luego, la eficiencia de mercado es en última instancia una polémica empírica. De manera sorprendente, las investigaciones recientes han puesto en duda la eficiencia de mercado. Ritter presenta evidencias de que los rendimientos anuales de las acciones a lo largo de 5 años después de la oferta pública inicial (OPI) de la compañía emisora son aproximadamente 2% inferiores en comparación con los rendimientos de una compañía no emisora con una razón similar de valor en libros a valor de mercado.[25] Los rendimientos anuales de las acciones de la compañía emisora a lo largo de este periodo posteriores a una oferta de capital accionario maduro (SEO, por sus siglas en inglés) son entre 3% y 4% menores que los de una compañía comparable no emisora. La primera oferta pública de una compañía se denomina OPI y SEO todas las ofertas subsiguientes. La mitad superior de la figura 13.13 muestra los rendimientos anuales promedio tanto de las OPI como de su grupo de control, y la mitad inferior de la figura muestra los rendimientos anuales promedio tanto de las SEO como de su grupo de control.

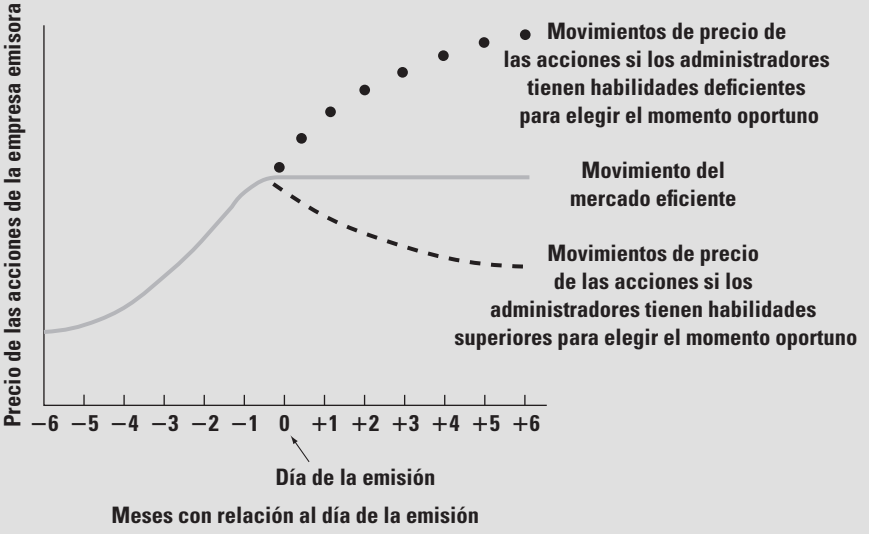
La evidencia que contienen los documentos de Ritter indica que los administradores corporativos emiten SEO cuando las acciones de la compañía están sobrevaluadas. En otras palabras, parecen programar el mercado de una manera exitosa. La evidencia de que los administradores programen sus OPI es menos convincente: los rendimientos posteriores a las OPI están más cercanos a los de su grupo de control.

¿Indica el talento de un funcionario corporativo para emitir un SEO cuando un valor está sobrevaluado que el mercado es ineficiente en forma semifuerte o fuerte? En realidad, la respuesta es un tanto más compleja de lo que puede parecer a primera vista. Por una parte, es probable que los funcionarios tengan cierta información especial que el resto de los interesados no posea, lo que indica que el mercado necesita ser sólo ineficiente en forma fuerte. Por otra parte, si el mercado fuera realmente eficiente en su forma semifuerte, el precio disminuiría inmediata y completamente dado el anuncio de una SEO próxima a suceder. Es decir, los inversionistas racionales comprenderían que se emitirá una acción porque los funcionarios corporativos tienen información especial de que la acción está sobrevaluada. En efecto,

[25] Jay Ritter, "Investment Banking and Security Issuance", cap. 9 de *Handbook of the Economics of Finance*, eds. George Constantinides, Milton Harris y Rene Stulz (Amsterdam: North Holland, 2003).

www.FreeLibros.me

Figura 13.12
Tres ajustes de precios de acciones después de la emisión accionaria



Los estudios demuestran que las acciones tienen más probabilidades de ser emitidas después de que sus precios hayan aumentado. No se pueden hacer inferencias acerca de la eficiencia de mercado a partir de este resultado. En lugar de ello, la eficiencia de mercado implica que el precio de la acción de la empresa emisora, en promedio, no aumenta ni disminuye (con relación a los índices del mercado de acciones) *después* de la emisión de acciones.

muchos estudios empíricos reportan una disminución de precio en la fecha del anuncio. Sin embargo, la figura 13.13 muestra una reducción mayor en los años subsecuentes, lo que sugiere que el mercado es ineficiente en forma semifuerte.

Si las empresas pueden programar la emisión de acciones comunes, tal vez también puedan programar las recompras de acciones. En este caso, las empresa desean recomprar cuando sus acciones están subvaluadas. Ikenberry, Lakonishok y Vermaelen comprobaron que los rendimientos de las acciones de empresas que proceden a las recompras son anormalmente altos en los 2 años siguientes a la recompra, lo que indica que la selección del momento es efectiva en este caso.[26]

3. Especulación y mercados eficientes

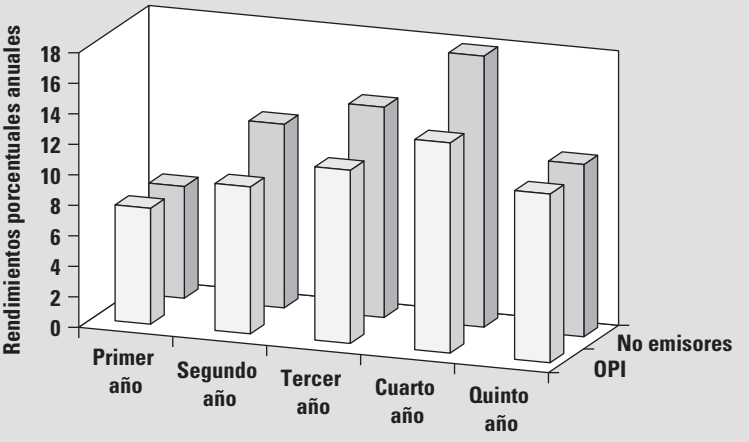
Normalmente se piensa en los individuos y en las instituciones financieras como los especuladores primarios de los mercados financieros. Sin embargo, las corporaciones industriales también especulan. Por ejemplo, muchas de ellas apuestan sobre las tasas de interés. Si los administradores consideran que es probable que las tasas aumenten, tienen un incentivo para solicitar fondos en préstamo porque el valor presente del pasivo disminuirá debido al incremento de las tasas. Además, tendrán un incentivo para solicitar fondos en préstamo a largo plazo en lugar de hacerlo a corto plazo con la finalidad de aprovechar las tasas bajas durante un periodo más prolongado. Las formas de pensamiento pueden incrementar su nivel de complejidad. Suponga que la tasa a largo plazo es más alta que la tasa a corto plazo. El administrador podría argumentar que este diferencial refleja la perspectiva del mercado de que las tasas aumentarán. Sin embargo, también puede anticipar un incremento de las tasas incluso mayor de lo que el mercado anticipa, como lo implica la estructura de los plazos con una pendiente ascendente. Nuevamente, el administrador querrá solicitar fondos en préstamo a largo plazo en lugar de hacerlo a corto plazo.

Las empresas también especulan con monedas extranjeras. Suponga que el director financiero de una corporación multinacional basada en Estados Unidos considera que el euro disminuirá con relación al dólar. Probablemente emitirá deudas denominadas en euros en lugar de dólares porque espera que el

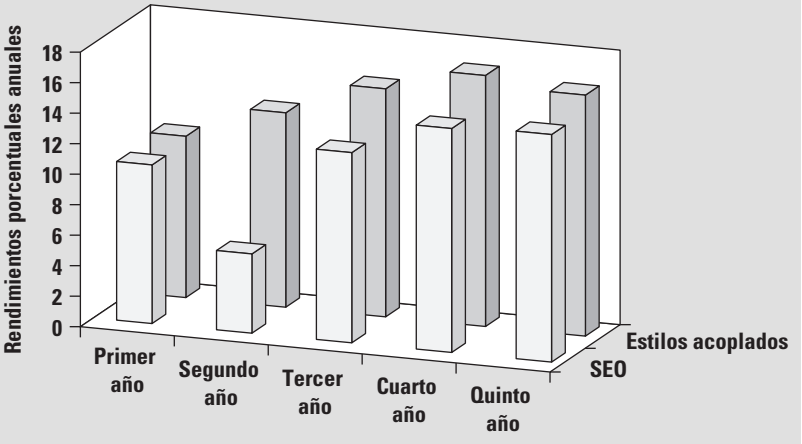
[26] D. Ikenberry, J. Lakonishok y T. Vermaelen, "Market Underreaction to Open Market Share Repurchases", en *Journal of Financial Economics* (octubre-noviembre de 1995).

www.FreeLibros.me

Figura 13.13
Rendimientos sobre ofertas públicas iniciales (OPI) y ofertas de capital accionario maduro (SEO) en los años siguientes a la emisión



Rendimientos promedio brutos de 7042 OPI desde 1970 hasta 2000 y sus empresas no emisoras correspondientes durante los 5 años después de la emisión. El rendimiento del primer año no incluye al rendimiento del día de la emisión.



Rendimientos promedio brutos de 7502 SEO desde 1970 hasta 2000 y sus empresas no emisoras correspondientes durante los 5 años después de la emisión. El rendimiento del primer año no incluye al rendimiento del día de la emisión. En promedio, las OPI son inferiores a sus grupos de control en aproximadamente 2% por año en los 5 años siguientes a la emisión. Las SEO tienen un desempeño inferior en aproximadamente 3%-4% por año.

FUENTE: Jay Ritter, "Investment Banking and Security Issuance", cap. 9 de *Handbook of Economics of Finance*, eds. George Constantinides, Milton Harris y Rene Stulz (Amsterdam; North Holland, 2003).

valor del pasivo extranjero disminuya. Por el contrario, emitirá deudas en dólares si considerara que las monedas extranjeras se reevaluarán con relación al dólar.

Tal vez esto sea un adelanto de lo que vendrá a continuación: las sutilezas de la estructura de los plazos y de los tipos de cambio se tratan en otros capítulos, y no en éste. Sin embargo, la pregunta mayor es la siguiente: ¿Qué tiene que decir la eficiencia de mercado acerca de tal actividad? La respuesta es clara. Si los mercados financieros son eficientes, los administradores no deben desperdiciar su tiempo tratando de pronosticar los movimientos de las tasas de interés y de las monedas extranjeras. Sus pronósticos probablemente no sean mejores que su suerte. Además, emplean un tiempo ejecutivo valioso. Sin embargo, esto no quiere decir que las empresas deban seleccionar con ligereza el vencimiento o la denominación de sus deudas de una manera aleatoria: deben *elegir* estos parámetros con todo cuidado. Sin embargo, la elección deberá basarse en otros fundamentos, y no en un intento para superar el mercado. Por ejemplo, una empresa con un proyecto que durará 5 años podría decidir emitir deudas a 5 años. Otra podría emitir deudas denominadas en yenes porque próximamente se instalará en Japón.

www.FreeLibros.me

El mismo pensamiento se aplica a las adquisiciones. Muchas corporaciones compran otras empresas porque las consideran objetivos de ataque subvaluados. Desafortunadamente, la evidencia empírica indica que el mercado es demasiado eficiente como para que este tipo de especulación sea rentable. Además, el adquiriente nunca paga el precio de mercado actual. La empresa oferente debe pagar una prima por arriba del mercado para inducir a la mayoría de los accionistas de la empresa fijada como blanco a vender sus acciones. Sin embargo, esto no quiere decir que las empresas nunca deberían ser adquiridas. En lugar de ello, los administradores deberían considerar una adquisición si pueden obtener beneficios (sinergias) provenientes de la unión. Una mejora de marketing, economías en la producción, reemplazo de la mala administración e incluso la reducción de los impuestos son sinergias típicas. Estas sinergias son distintas de la percepción de que la empresa adquirida está subvaluada.

Es importante mencionar un aspecto final. Anteriormente se habló acerca de las evidencias empíricas que indican que los SEO se programan con tiempo para tomar ventaja de las acciones sobrevaluadas. Esta precaución tiene sentido pues es probable que los administradores conozcan más acerca de sus propias empresas que el mismo mercado. Sin embargo, a pesar de que los administradores pueden tener información especial acerca de sus propias empresas, es improbable que tengan información especial acerca de las tasas de interés, de las monedas extranjeras y de otras empresas. Simplemente, demasiados participantes operan en estos mercados, muchos de los cuales dedican la totalidad de su tiempo a realizar pronósticos. Por lo general, los administradores invierten la mayor parte de su esfuerzo en el manejo de sus propias empresas, y dedican sólo una pequeña cantidad de tiempo al estudio de los mercados financieros.

4. Información de los precios de mercado

En la sección anterior se afirma que es muy difícil pronosticar los precios futuros del mercado. Sin embargo, los precios actuales y los precios históricos de un activo son conocidos, y son de gran utilidad. Considere, por ejemplo, el estudio de Becher acerca de las fusiones bancarias.[27] El autor comprobó que los precios de las acciones de los bancos adquiridos aumentan cerca de 23% en promedio con el primer anuncio de una fusión. Esto no es sorprendente porque las compañías son generalmente adquiridas a una prima por arriba del precio actual de las acciones. Sin embargo, el mismo estudio muestra que los precios de los bancos adquirientes se reducen casi 5% en promedio en el momento del mismo anuncio. Ésta es una poderosa evidencia de que las fusiones bancarias no benefician, y pueden incluso perjudicar, a las compañías que las llevan a cabo. La razón de ello es poco clara, aunque tal vez simplemente sea que los compradores hagan un pago excesivo por las empresas adquiridas. Independientemente de la razón, la *implicación* es clara. Un banco debe pensar profundamente antes de adquirir a otro.

Suponga que usted es el director financiero de una compañía y que el precio de sus acciones disminuye más de 5% en el momento del anuncio de una adquisición. El mercado le está indicando que la fusión es mala para su empresa. Se debería considerar seriamente la cancelación de la fusión, incluso si, antes del anuncio, usted pensaba que la operación sólo ofrecía beneficios.

Desde luego, las fusiones sólo son un tipo de evento corporativo. Los administradores deben prestar atención a la reacción del precio de las acciones ante cualquiera de sus anuncios, ya sea que se trate de un nuevo negocio, de una división empresarial, una reestructuración o alguna otra cosa.

Esta no es la única manera en la cual las corporaciones pueden usar la información de los precios de mercado. Suponga que usted pertenece al consejo de administración de una compañía cuyo precio de las acciones ha disminuido precipitadamente desde que se contrató al director general actual. Además, los precios de los competidores han aumentado a lo largo del mismo periodo. Aunque puede haber circunstancias atenuantes, esta situación puede considerarse como evidencia de que el director general desempeña un trabajo deficiente. Tal vez debería ser despedido. Si esta medida le parece muy severa, considere que Warner, Watts y Wruck encontraron una fuerte correlación negativa entre la rotación administrativa y el desempeño previo de las acciones.[28] La figura 13.14 muestra que las acciones disminuyen en promedio aproximadamente 40% de precio (con relación a los movimientos del mercado) en los 3 años anteriores a la salida forzosa de un alto administrador.

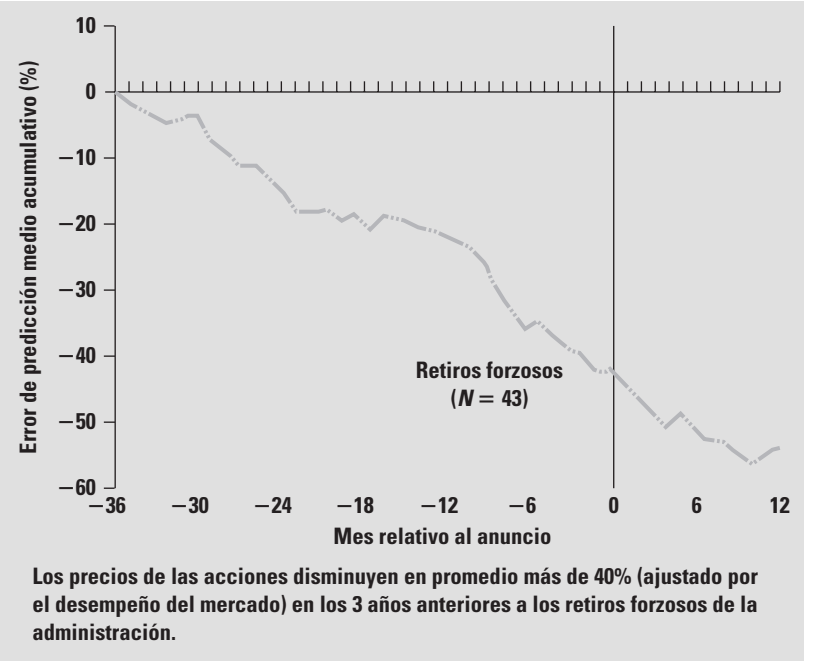
---

[27] David A. Becher, "The Valuation Effects of Bank Mergers", en *Journal of Corporate Finance* 6 (2000).

[28] Jerold B. Warner, Ross L. Watts y Karen H. Wruck, "Stock Prices and Top Management Changes", en *Journal of Financial Economics* 20 (1988).

www.FreeLibros.me

Figura 13.14
Desempeño de las acciones antes de los retiros forzosos de la administración



FUENTE: Adaptado de la figura 1 de Warner, Watts y Wruck, "Stock Prices and Management Changes", en *Journal of Finance Economics* 20 (1988).

Si los administradores son despedidos a causa de un desempeño deficiente del precio de las acciones, tal vez sean recompensados por una reevaluación del mismo. Hall y Liebman han establecido lo siguiente:

> Un descubrimiento empírico de gran importancia es que la riqueza de los directores generales a menudo cambia en millones de dólares como resultado de cambios característicos en el valor de la empresa. Por ejemplo, la compensación total media de un director general es de cerca de 1 millón de dólares si las acciones de su empresa tienen un rendimiento anual dentro del 30vo. percentil (−7.0%) y es de 5 millones si logran un rendimiento anual dentro del 70vo. percentil (20.5%). Por lo tanto, existe una diferencia de aproximadamente 4 millones de dólares en compensaciones por el logro de un desempeño moderadamente superior al promedio con relación a un desempeño moderadamente inferior a éste.[29]

La eficiencia de mercado implica que los precios de las acciones reflejan toda la información disponible. Se recomienda el uso de esta información tanto como sea posible en la elaboración de las decisiones corporativas. Además, por lo menos con respecto a lo que se refiere a los despidos ejecutivos y a las compensaciones ejecutivas, parece como si las corporaciones del mundo real ciertamente le prestaran atención a los precios de mercado. El siguiente cuadro resume algunos aspectos fundamentales del debate sobre los mercados eficientes:

Hipótesis de los mercados eficientes: resumen

No dice que

- Los precios no tengan una causa.
- Los inversionistas sean engañados y demasiado ingenuos para estar en el mercado.
- Todas las acciones de capital tengan los mismos rendimientos esperados.

(*continúa*)

[29] Brian J. Hall y Jeffrey B. Liebman, "Are CEOs Really Paid Like Bureaucrats?", en *Quarterly Journal of Economics* (agosto de 1998), p. 654.

www.FreeLibros.me

- Los inversionistas deban lanzar dardos para seleccionar acciones.
- No exista una tendencia ascendente en los precios de las acciones.

Sí dice que

- Los precios reflejan un valor fundamental.
- Los administradores no pueden programar las ventas de acciones y bonos.
- Los administradores no pueden especular rentablemente con monedas extranjeras.
- Los administradores no pueden aumentar los precios de las acciones a través de una contabilidad creativa.

¿Por qué no lo cree todo el mundo?

- Existen ilusiones ópticas, espejismos y patrones aparentes en las gráficas de los rendimientos del mercado de valores.
- La verdad es menos interesante.
- Hay evidencias contra la eficiencia:
  - Dos clases diferentes de acciones, pero financieramente idénticas, de la misma empresa, se venden a diferentes precios.
  - Sorpresas en las utilidades.
  - Acciones pequeñas *versus* grandes.
  - Acciones de valor *versus* acciones de crecimiento.
  - Derrumbes y burbujas.

Tres formas

Forma débil: Los precios actuales reflejan los precios históricos; la preparación de gráficas (el análisis técnico) no es de utilidad.

Forma semifuerte: Los precios reflejan toda la información pública; la mayor parte del análisis financiero no es de utilidad.

Forma fuerte: Los precios reflejan todo lo que es susceptible de saberse; nadie obtiene en forma consistente utilidades superiores.

Resumen y conclusiones

1. Un mercado financiero eficiente procesa la información disponible para los inversionistas y la incorpora en los precios de las acciones. La eficiencia de mercado tiene dos implicaciones generales. Primero, en cualquier periodo dado, el rendimiento anormal de una acción depende de la información o de las noticias que recibe el mercado en ese periodo. Segundo, un inversionista que use la misma información que el mercado no puede esperar ganar rendimientos anormales. En otras palabras, los sistemas para jugar con el mercado están destinados a fracasar.
2. ¿Qué información usa el mercado para determinar los precios? La forma débil de las hipótesis de los mercados eficientes afirma que el mercado emplea la historia de precios y por lo tanto es eficiente con respecto a estos precios históricos. Esto implica que la selección de acciones basada en patrones de los movimientos de precios históricos de las acciones no es mejor que una selección al azar.
3. La forma semifuerte afirma que el mercado emplea toda la información públicamente disponible al fijar los precios.
4. La evidencia de forma fuerte afirma que el mercado usa toda la información que cualquier persona conoce acerca de las acciones, incluso la información interna.
5. Muchas evidencias provenientes de diferentes mercados financieros apoyan a la eficiencia de forma débil y de forma semifuerte pero no a la de forma fuerte.
6. Las finanzas conductistas afirman que el mercado no es eficiente. Los adeptos argumentan que:

   ***a*)** Los inversionistas no son racionales.
   ***b*)** Las desviaciones con respecto a la racionalidad son similares entre los inversionistas.
   ***c*)** El arbitraje, al ser costoso, no elimina las ineficiencias.

7. Los conductistas esgrimen muchos estudios, entre ellos algunos que muestran que las acciones de empresas pequeñas superan a las acciones de empresas grandes, las acciones de valor superan a las acciones de

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

crecimiento, y los precios de las acciones se ajustan lentamente a las sorpresas de utilidades, como confirmación empírica de sus creencias.

8. Las finanzas corporativas son afectadas por cuatro implicaciones de la eficiencia del mercado:

***a*)** Los administradores no pueden engañar al mercado a través de una contabilidad creativa.
***b*)** Las empresas no pueden programar con éxito las emisiones de deudas y de capital accionario.
***c*)** Los administradores no pueden especular rentablemente con monedas extranjeras y con otros instrumentos.
***d*)** Los administradores pueden obtener muchos beneficios al prestar atención a los precios del mercado.

Preguntas conceptuales

1. Valor de la empresa ¿Qué regla debería seguir una empresa cuando toma decisiones de financiamiento? ¿Cómo pueden crear las empresas oportunidades de financiamiento valiosas?

2. Hipótesis de los mercados eficientes Defina las tres formas de eficiencia del mercado.

3. Hipótesis de los mercados eficientes ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera acerca de las hipótesis de los mercados eficientes?

***a*)** Implica una habilidad perfecta para elaborar pronósticos.
***b*)** Implica que los precios reflejan toda la información disponible.
***c*)** Implica un mercado irracional.
***d*)** Implica que los precios no fluctúan.
***e*)** Resulta de una competencia aguda entre los inversionistas.

4. Implicaciones de la eficiencia de mercado Explique la razón por la cual una de las características de un mercado eficiente es que las inversiones en él tienen VPN de cero.

5. Hipótesis de los mercados eficientes Un analista del mercado de acciones puede identificar acciones mal valuadas al comparar el precio promedio de los 10 últimos años con el precio promedio de los últimos 60 días. Si esto es verdadero, ¿qué sabe usted acerca del mercado?

6. Eficiencia semifuerte Si un mercado es eficiente en su forma semifuerte, ¿también lo será en su forma débil? Explique su respuesta.

7. Hipótesis de los mercados eficientes ¿Cuáles son las implicaciones de las hipótesis de los mercados eficientes para los inversionistas que compran y venden acciones en un intento por "superar al mercado"?

8. Acciones *versus* apuestas Evalúe de una manera crítica la siguiente afirmación: Jugar en el mercado de valores es lo mismo que apostar. Tales inversiones especulativas no tienen ningún valor social aparte del placer que experimenta la gente a partir de esta forma de apuestas.

9. Hipótesis de los mercados eficientes Varios inversionistas célebres y recolectores de acciones que se mencionan frecuentemente en la prensa financiera registraron enormes rendimientos sobre sus inversiones a lo largo de las dos semanas pasadas. ¿Invalida el éxito de estos inversionistas en particular a la hipótesis de los mercados eficientes? Explique su respuesta.

10. Hipótesis de los mercados eficientes En el caso de cada uno de los siguientes escenarios, exponga si existen oportunidades de obtener utilidades a partir de transacciones con acciones de una empresa bajo las condiciones de que 1) el mercado no sea eficiente en su forma débil, 2) el mercado sea eficiente en su forma débil pero no en su forma semifuerte, 3) el mercado sea eficiente en su forma semifuerte pero no en su forma fuerte, y 4) el mercado sea eficiente en su forma fuerte.

***a*)** El precio de las acciones aumenta uniformemente cada día a lo largo de los 30 últimos días.
***b*)** Los estados financieros de una compañía fueron publicados hace tres días, y usted considera que ha descubierto algunas anomalías en el inventario de la compañía y en las técnicas de información de control de costos que provocan que se subestime la verdadera fuerza de liquidez de la empresa.
***c*)** Usted observa que la administración superior de una compañía ha estado comprando una gran cantidad de las acciones de la empresa en el mercado abierto a lo largo de la semana pasada.

Use la siguiente información para las dos siguientes preguntas:

El análisis técnico es una práctica de inversión controvertida. El análisis técnico cubre un amplio arreglo de técnicas, las cuales se usan como intentos para predecir la dirección de una acción en particular o del mercado. El análisis técnico contempla dos tipos mayores de información: los precios históricos de las acciones y los sentimientos de los inversionistas. Los analistas técnicos sostienen que estos dos conjuntos de información proporcionan información acerca de la dirección futura de una acción en particular o del mercado como un todo.

11. Análisis técnico ¿Qué diría un analista técnico acerca de la eficiencia del mercado?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

12. Sentimientos de los inversionistas Una herramienta del análisis técnico que se utiliza algunas veces para predecir los movimientos del mercado es un índice de los sentimientos de los inversionistas. AAII, the American Association of Individual Investors, publica un índice de dichos sentimientos basándose en una encuesta de sus miembros. En el siguiente cuadro usted encontrará el porcentaje de inversionistas que sostuvieron una posición alcista, bajista o neutral durante un periodo de cuatro semanas:

Semana	Alcista	Bajista	Neutral
1	37%	25%	38%
2	52	14	34
3	29	35	36
4	43	26	31

¿Qué pretende capturar el índice de los sentimientos de inversionista? ¿Cómo podría ser de utilidad en el análisis técnico?

13. Desempeño de los profesionales En la parte media hasta la parte final de la década de los noventa, el desempeño de los profesionales fue inusualmente malo, pues cerca de 90% de todos los fondos mutuos de capital accionario tuvieron un desempeño deficiente con respecto a un fondo de índices administrados pasivamente. ¿Cómo influye este dato sobre la eficiencia del mercado?

14. Mercados eficientes Hace más o menos 100 años, las empresas no compilaban reportes anuales. Incluso si usted poseía acciones en una compañía, era improbable que pudiera ver el balance general y el estado de resultados de la empresa. Suponiendo que el mercado es eficiente en su forma semifuerte, ¿qué implicaban estas limitaciones a la información acerca de la eficiencia del mercado en comparación con el día de hoy?

15. Hipótesis de los mercados eficientes Aerotech, una empresa de investigación tecnológica aeroespacial, anunció esta mañana que había contratado a los investigadores espaciales más informados y prolíficos. Ayer, las acciones de Aerotech se vendían en 100 dólares. Suponga que no se recibió ninguna otra información a lo largo de la semana pasada y que el mercado de acciones, como un todo, no mostró movimientos.

a) ¿Qué espera usted que le suceda a las acciones de Aerotech?

b) Considere los siguientes escenarios:

- **i.** El precio de las acciones asciende a 118 dólares el día del anuncio. En días subsecuentes sube a 123, y posteriormente vuelve a caer a 116 dólares.
- **ii.** El precio de las acciones salta a 116 dólares y permanece en ese nivel.
- **iii.** El precio de las acciones aumenta en forma gradual hasta 116 dólares a lo largo de la siguiente semana.

¿Qué escenario(s) indica(n) la eficiencia del mercado? ¿Cuáles no lo hacen? ¿Por qué?

16. Hipótesis de los mercados eficientes Cuando el fundador de Gulf & Western, Inc., murió a los 56 años de edad de un ataque al corazón, el precio de las acciones ascendió de inmediato de 18.00 dólares hasta 20.25 dólares, un incremento de 12.5%. Este aumento es evidencia de una ineficiencia de mercado porque un mercado de acciones eficiente hubiera anticipado su muerte y hubiera ajustado el precio desde antes. Suponga que no se recibe ninguna otra información y que el mercado de valores como un todo no muestra movimientos. ¿Es esta afirmación acerca de la eficiencia del mercado verdadera o falsa? Explique.

17. Hipótesis de los mercados eficientes El día de hoy se hizo el siguiente anuncio: "A una hora temprana del día de hoy el Departamento de Justicia llegó a una decisión en el caso de Universal Product Care (UPC). UPC fue encontrada culpable de prácticas discriminatorias en las contrataciones. Durante los 5 años siguientes, UPC debe pagar $2 millones cada año a un fondo que representa a las víctimas de las políticas de UPC". Suponiendo que el mercado es eficiente, ¿deberían los inversionistas dejar de comprar las acciones de UPC después del anuncio toda vez que el litigio causaría una tasa de rendimiento anormalmente baja? Explique su respuesta.

18. Hipótesis de los mercados eficientes Newtech Corp., va a adoptar un nuevo dispositivo de pruebas de circuitos que puede mejorar de una manera notable su eficiencia productiva. ¿Considera usted que el ingeniero líder puede aprovechar el momento y comprar acciones de la empresa antes de la liberación de la noticia sobre el dispositivo? Después de leer el anuncio en *The Wall Street Journal*, ¿podría usted obtener un rendimiento anormal mediante la compra de las acciones si el mercado es eficiente?

19. Hipótesis de los mercados eficientes TransTrust Corp., ha cambiado la manera en la que contabiliza el inventario. Los impuestos no se ven afectados, aunque el reporte de utilidades resultante que se liberó este trimestre es 20% más alto de lo que hubiera sido según el sistema contable antiguo. No existe ninguna otra sorpresa en el reporte de utilidades, y el cambio en el tratamiento contable fue públicamente anunciado. Si

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

el mercado es eficiente, ¿será mayor el precio de las acciones cuando el mercado se entere de que las utilidades reportadas son más altas?

20. **Hipótesis de los mercados eficientes** The Durkin Investing Agency ha sido el mejor servicio de recomendación de acciones del país durante los 2 últimos años. Antes de que ocurriera este ascenso hacia la fama, el boletín de noticias de Durkin tenía 200 suscriptores que superaban al mercado de manera consistente, pues ganaban rendimientos sustancialmente más altos después de los ajustes por el riesgo y los costos de transacción. Las suscripciones ascendieron vertiginosamente a 10 000. Ahora, cuando Durkin recomienda una acción, el precio aumenta varios puntos en forma instantánea. Actualmente, los suscriptores ganan sólo un rendimiento normal cuando compran acciones recomendadas porque el precio aumenta antes de que cualquier persona pueda actuar sobre la información. Explique brevemente este fenómeno. ¿Es la capacidad de Durkin para recomendar la compra de acciones consistente con la eficiencia del mercado?
21. **Hipótesis de los mercados eficientes** Su corredor le ha comentado que las firmas bien administradas son mejores inversiones que las que carecen de una administración eficiente. Como evidencia, le citó un estudio reciente de 100 empresas pequeñas fabriles que 8 años antes habían sido listadas en una revista industrial como las pequeñas compañías manufactureras mejor administradas del país. En los 8 años siguientes, las 100 empresas listadas no han ganado más del rendimiento normal del mercado. Su corredor continúa diciéndole que si las empresas estuvieran bien administradas, deberían haber producido rendimientos mejores que el promedio. Si el mercado es eficiente, ¿está usted de acuerdo con su corredor?
22. **Hipótesis de los mercados eficientes** Un famoso economista acaba de anunciar en *The Wall Street Journal* su certeza de que la recesión ha terminado y que la economía está entrando una vez más en expansión. Suponga que existe eficiencia de mercado. ¿Puede usted beneficiarse si invierte en el mercado de acciones después de que usted haya leído este anuncio?
23. **Hipótesis de los mercados eficientes** Suponga que el mercado es eficiente en su forma semifuerte. ¿Podría usted ganar rendimientos excesivos si hace negociaciones basándose en:

    ***a*)** La información de su corredor acerca de utilidades récord de una acción?
    ***b*)** Los rumores acerca de la fusión de una empresa?
    c) Un anuncio publicado ayer acerca de una prueba exitosa sobre un nuevo producto?

24. **Hipótesis de los mercados eficientes** Imagine que una variable macroeconómica que influye en las utilidades netas de su empresa muestra una correlación serial positiva. Suponga eficiencia de mercado. ¿Esperaría usted que los cambios de precio de sus acciones estuviesen correlacionados en forma serial? Explique su respuesta.
25. **Hipótesis de los mercados eficientes** La hipótesis de los mercados eficientes implica que todos los fondos mutuos deben obtener los mismos rendimientos esperados ajustados por el riesgo. Por lo tanto, simplemente, se pueden seleccionar fondos mutuos al azar. ¿Es esta afirmación verdadera o falsa? ¿Por qué?
26. **Hipótesis de los mercados eficientes** Suponga que los mercados son eficientes. Durante un día de negociaciones American Gulf Inc., anuncia que ha perdido un contrato para llevar a cabo un gran proyecto de golf que, antes de las noticias, se creía ampliamente que era muy seguro. Si el mercado es eficiente, ¿cómo debería reaccionar el precio de las acciones a esta información si no se libera ninguna información adicional?
27. **Hipótesis de los mercados eficientes** Prospectors Inc., es una compañía de exploración de oro públicamente negociada con sede en Alaska. Aunque las búsquedas de oro de la empresa generalmente fracasan, a veces los exploradores encuentran una veta rica en mineral. ¿Qué patrón esperaría usted de los rendimientos anormales acumulativos de Prospectors si el mercado es eficiente?
28. **Evidencias sobre la eficiencia de mercado** Algunas personas argumentan que la hipótesis de los mercados eficientes no puede explicar el derrumbe del mercado de 1987 o la alta razón de precio a utilidades de las acciones de internet durante la última parte de la década de los noventa. ¿Qué hipótesis alternativas se usan actualmente para explicar estos dos fenómenos?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1- 4)

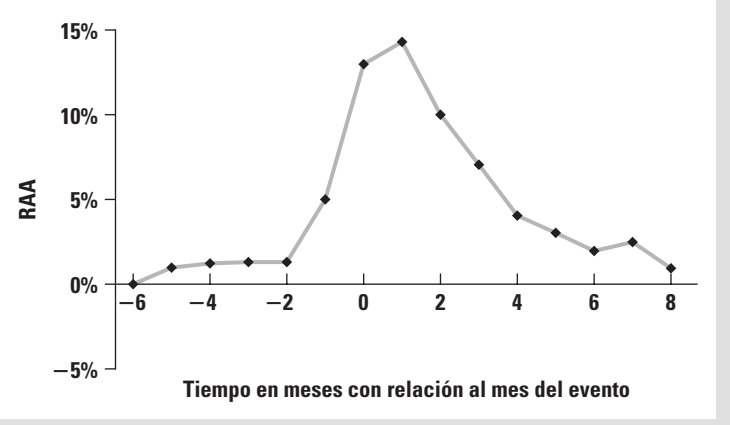
1. **Rendimientos anormales acumulados** Delta, United y American Airlines anunciaron compras de acciones el 18 de julio (18/7), el 12 de febrero (12/2) y el 7 de octubre (7/10), respectivamente. Dada la siguiente información, calcule el rendimiento anormal acumulado (RAA) de estas acciones como grupo. Grafique los resultados y proporcione una explicación. Todas las acciones tienen una beta de 1, y no se hace ningún otro anuncio.

www.mhhe.com/rwj

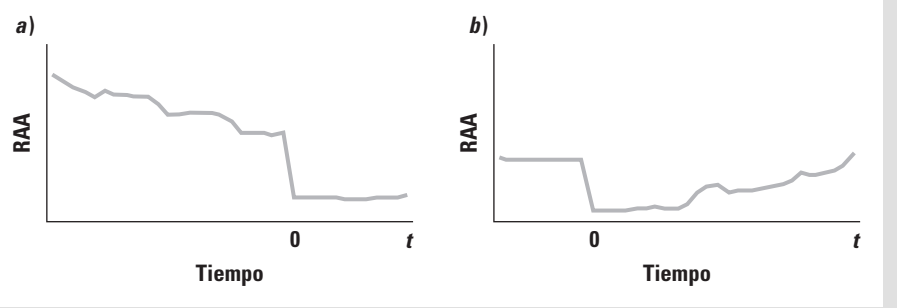
www.FreeLibros.me

Delta			United			American		
Fecha	Rendimiento del mercado	Rendimiento de la compañía	Fecha	Rendimiento del mercado	Rendimiento de la compañía	Fecha	Rendimiento del mercado	Rendimiento de la compañía
7/12	–.3	–.5	2/8	–.9	–1.1	10/1	.5	.3
7/13	.0	.2	2/9	–1.0	–1.1	10/2	.4	.6
7/16	.5	.7	2/10	.4	.2	10/3	1.1	1.1
7/17	–.5	–.3	2/11	.6	.8	10/6	.1	–.3
7/18	–2.2	1.1	2/12	–.3	–.1	10/7	–2.2	–.3
7/19	–.9	–.7	2/15	1.1	1.2	10/8	.5	.5
7/20	–1.0	–1.1	2/16	.5	.5	10/9	–.3	–.2
7/23	.7	.5	2/17	–.3	–.2	10/10	.3	.1
7/24	.2	.1	2/18	.3	.2	10/13	.0	–.1

2. Rendimientos anormales acumulados El siguiente diagrama muestra los rendimientos anormales acumulados (RAA) de 386 compañías exploradoras de petróleo que anunciaron descubrimientos de hidrocarburos entre 1950 y 1980. El mes 0 del diagrama es el mes del anuncio. Suponga que no se recibe ninguna otra información y que el mercado de acciones como un todo no muestra movimientos. ¿Es el diagrama consistente con la eficiencia del mercado? Explique su respuesta.

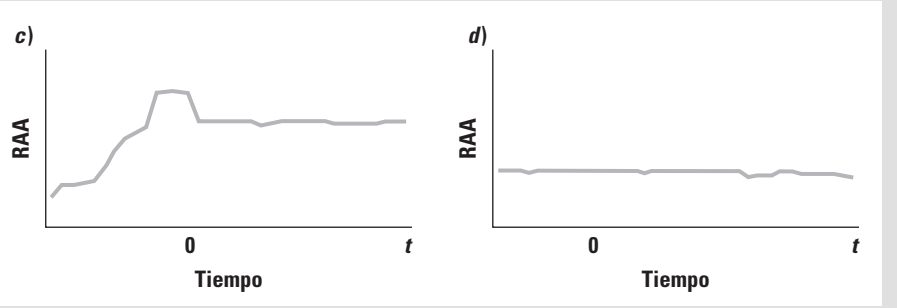


3. Rendimientos anormales acumulados Las siguientes figuras presentan los resultados de cuatro estudios de rendimientos anormales acumulados (RAA). Indique si los resultados de cada estudio apoyan, rechazan o no son concluyentes acerca de la forma semifuerte de las hipótesis de los mercados eficientes. En cada figura la fecha 0 es la fecha de un evento.

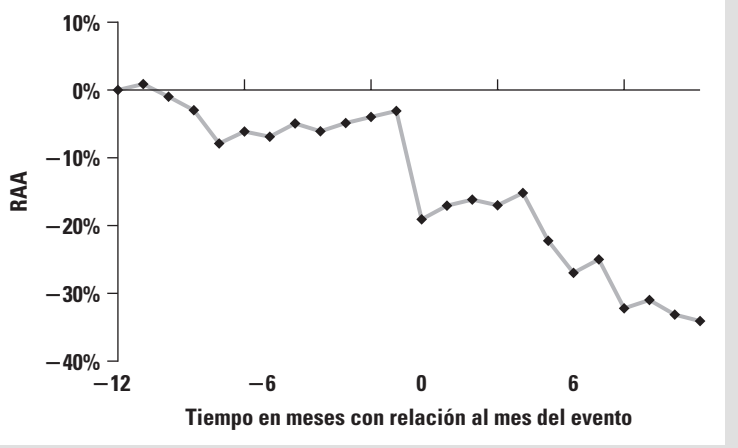


www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me



4. **Rendimientos anormales acumulados** Un estudio analizó el comportamiento de los precios de las acciones de empresas que habían perdido casos antimonopólicos. En el diagrama se incluyen todas las empresas que perdieron la decisión inicial de la corte, aun si la decisión fue posteriormente derogada mediante su apelación. El evento en el tiempo 0 es la decisión inicial de la corte previa a la apelación. Suponga que no se revela ninguna otra información, aparte de la que se reveló en el juicio inicial. Todos los precios de las acciones tienen una beta de 1. ¿Es el diagrama consistente con la eficiencia del mercado? Explique su respuesta.



Su cuenta 401(k) en East Coast Yachts

Usted ha estado en su trabajo en East Coast Yachts por una semana y ha decidido que necesita firmar el plan 401(k) de la compañía. Incluso después de su discusión con Sarah Brown, la representante de Bledsoe Financial Services, usted aún se siente inseguro en relación con qué opción de inversión debería elegir. Recuerde que las opciones disponibles son las acciones de East Coast Yachts, los fondos Bledsoe S&P 500 Index Fund, de baja capitalización (Bledsoe Small-Cap Fund), de alta capitalización (Bledsoe Large-Company Stock Fund), de bonos (Bledsoe Bond Fund) y el del mercado de dinero (Bledsoe Money Market Fund). Usted ha decidido que debería invertir en un portafolio diversificado, con el 70% de su inversión en capital accionario, 25% en bonos y 5% en el fondo del mercado de dinero. También ha decidido concentrar su inversión en capital accionario en acciones de alta capitalización, pero aún analiza si debe seleccionar el S&P 500 Index Fund o el Large-Company Stock Fund.

Al pensar las cosas con calma, usted entiende la diferencia básica entre los dos fondos. Uno es un fondo puramente pasivo que reproduce un índice de alta capitalización ampliamente seguido, el S&P 500, y que tiene honorarios bajos. El otro es activamente administrado con la intención de que la habilidad del administrador del portafolio dé como resultado un desempeño mejor con relación al índice. Los honorarios son más altos en el último fondo. Usted no está seguro de la dirección que debería tomar, por lo que le pide a Dan Ervin, quien trabaja en el área de finanzas de la compañía, que le aconseje.

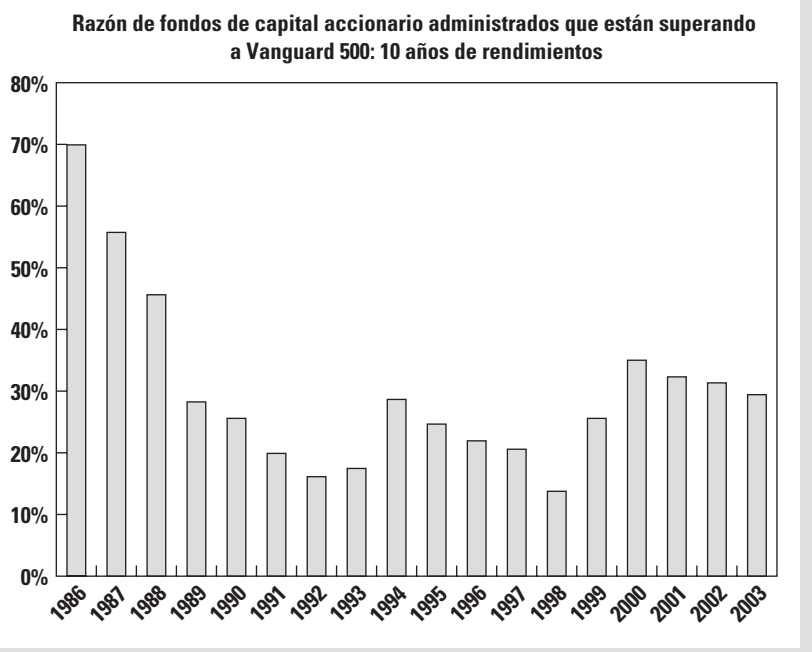
www.mhhe.com/rwj

Minicaso práctico

www.FreeLibros.me

Después de discutir sus preocupaciones, Dan le proporciona alguna información que compara el desempeño de los fondos mutuos de capital accionario y el Vanguard 500 Index Fund, el índice de fondos mutuos de capital accionario más grande del mundo. Reproduce al S&P 500, y su rendimiento es casi igual al del S&P 500. Los honorarios son muy bajos. Como resultado de ello, el Vanguard 500 es esencialmente idéntico al Bledsoe S&P 500 Index Fund que ofrece el plan 401(k), pero ha estado en existencia durante mucho más tiempo, por lo cual usted estudia sus registros de seguimiento a lo largo de más de dos décadas. La gráfica resume los comentarios de Dan que muestran el porcentaje de fondos mutuos de capital accionario que superaron a Vanguard 500 Fund a lo largo de los 10 años anteriores.[30] Por lo tanto, por ejemplo, desde enero de 1977 hasta diciembre de 1986, cerca de 70% de los fondos mutuos de capital accionario superaron a Vanguard 500. Dan le ha indicado que estudie la gráfica y que responda las siguientes preguntas:

1. ¿Qué implicaciones extrae usted de la gráfica de los inversionistas de fondos mutuos?
2. ¿Es la gráfica consistente o inconsistente con la eficiencia de mercado? Explique cuidadosamente.
3. ¿Qué decisión tomaría usted para invertir la parte de capital accionario de su cuenta 401(k)? Explique su respuesta.



FUENTE: Cálculos del autor usando datos del Center for Research in Security Prices (CRSP) Survivor Bias-Free U.S. Mutual Fund Database.

[30] Observe que esta gráfica no es hipotética; refleja el desempeño real del Vanguard 500 Index Fund con relación a una población muy grande de fondos mutuos de capital accionario diversificados. Los fondos de especialidad, como los fondos internacionales, se excluyen de este caso. Todos los rendimientos son netos de los honorarios administrativos pero no incluyen cargos de ventas (los cuales se conocen como "cargas"), si es que hay alguno. Como resultado de ello, el desempeño de los fondos activamente administrados se ve exagerado.

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

14

Financiamiento a largo plazo

Una introducción

En febrero de 2006, el conglomerado japonés Sanyo Electric Co. anunció un plan masivo de recapitalización. Un grupo de inversionistas que incluía a Goldman Sachs, Daiwa Securities y Sumitomo Mitsui Financial Group compró 429 millones de acciones de nuevo capital preferente con un valor de cerca de 300 000 millones de yenes (2 600 millones de dólares). Cada una de las acciones de capital preferente podía convertirse posteriormente en 10 acciones de capital común, lo cual triplicaría el número de acciones del capital de Sanyo Electric.

¿Qué formas de financiamiento a largo plazo están disponibles para las compañías, y por qué razón participarían algunas de ellas, tales como Sanyo, en transacciones como ésta? Este capítulo introduce las fuentes básicas de financiamiento a largo plazo: acciones comunes, acciones preferentes y deuda a largo plazo. Los capítulos subsiguientes tratan de la mezcla óptima de estas fuentes. También se expondrá la manera en la que las compañías se han financiado a sí mismas en años recientes.

14.1 Acciones comunes

El término **acciones comunes** o **capital común** no tiene un significado preciso. Generalmente se aplica a las acciones que no tienen una preferencia especial ya sea sobre dividendos o en caso de quiebra. A continuación se presenta una descripción de las acciones comunes de Anheuser-Busch para 2005:

ANHEUSER-BUSCH
Capital común y otro capital contable de los accionistas
31 de diciembre de 2005
(en millones)

Acciones comunes, valor a la par de 1 dólar, 1 600 millones de acciones autorizadas, 1 468.6 millones de acciones emitidas	$1 468.6
Capital en exceso del valor a la par	1 601.8
Utilidades retenidas	16 445.6
Acciones de tesorería al costo	(15 258.9)
Cambios acumulados en el capital contable de los accionistas que no son de los propietarios	(913.8)
Total capital contable	$3 343.3

Acciones a la par y acciones sin valor a la par

Los propietarios de las acciones comunes de una corporación se denominan *accionistas.* Reciben certificados de acciones por las *acciones* que poseen. Por lo general existe un valor estipulado en cada certificado de acciones el cual se denomina *valor a la par*. Sin embargo, algunas acciones no tienen valor a la par. El valor a la par de cada acción de capital común de Anheuser-Busch es de 1 dólar.

El valor total a la par es el número de acciones emitidas multiplicado por el valor a la par de cada acción y algunas veces recibe el nombre de *capital dedicado* de una corporación. El capital dedicado de Anheuser-Busch es de $1 $\times$ 1 468.6 millones de acciones $=$ 1 468.6 millones de dólares.

www.FreeLibros.me

Acciones comunes autorizadas versus *emitidas*

Las acciones de capital común son las unidades fundamentales de propiedad de una corporación. Los estatutos de constitución de una nueva corporación deben declarar el número de acciones de capital común que está autorizada a emitir.

El consejo de administración de la corporación, después del voto de los accionistas, puede reformar los estatutos de constitución para incrementar el número de acciones autorizadas; no existe un límite para la cantidad de acciones que se pueden autorizar. En 2005, Anheuser-Busch había autorizado 1 600 millones de acciones y había emitido 1 468.6 millones. No existe el requisito de que realmente se emitan todas las acciones autorizadas. Aunque no hay límites legales para la autorización de las acciones de capital, se deben tener en cuenta algunas cuestiones prácticas:

1. Algunos estados establecen impuestos basándose en el número de acciones autorizadas.
2. La autorización de un número elevado de acciones puede crear preocupaciones por parte de los inversionistas porque las acciones autorizadas se pueden emitir en forma posterior *con* la aprobación del consejo de administración pero *sin* el voto de los accionistas.

Superávit de capital

Por lo general, el **superávit de capital** se refiere a los montos de capital contable directamente aportados en exceso del valor a la par.

EJEMPLO 14.1

Valor a la par y superávit Suponga que 100 acciones de capital común tienen un valor unitario a la par de 2 dólares y que se venden a los accionistas a 10 dólares cada una. El superávit de capital sería de ($10 − $2) × 100 = $8 × 100 = 800 dólares, y el valor total a la par sería de $2 × 100 = 200 dólares. ¿Qué diferencia implica que la contribución total de capital se reporte como valor a la par o como superávit de capital?

En forma aproximada, la única diferencia es que en la mayoría de los estados el valor a la par está protegido y no puede distribuirse entre los accionistas excepto en caso de liquidación de la corporación.

El superávit de capital de Anheuser-Busch es de 1 601.8 millones de dólares. Esta cifra indica que el precio de las nuevas acciones emitidas por Anheuser-Busch ha excedido al valor a la par y la diferencia se ha registrado como un *capital en exceso del valor a la par*. En la mayoría de los estados las acciones de capital no se pueden emitir por debajo del valor a la par, lo cual implica que el capital en exceso del valor a la par no puede ser negativo.

Utilidades retenidas

Por lo general, Anheuser-Busch paga menos de la mitad de sus utilidades netas como dividendos; el resto se retiene dentro del negocio y se denomina **utilidades retenidas**. El monto acumulativo de las utilidades retenidas (desde la incorporación original) fue de 16 445.6 millones de dólares en 2005.

La suma del valor a la par, del superávit de capital y de las utilidades retenidas es el *capital contable común* de la empresa, el cual se denomina de ordinario como **valor en libros**. El valor en libros representa el monto aportado directa o indirectamente a la corporación a través de los inversionistas de acciones comunes.

EJEMPLO 14.2

Contabilidad de las acciones comunes Suponga que Western Redwood Corporation es una empresa que se formó en 1906 con 10 000 acciones de capital emitidas y vendidas a su valor a la par de 1 dólar. Debido a que las acciones se vendieron en 1 dólar, el primer balance general mostró un monto de cero en el rubro de superávit de capital. En 2005, la compañía había incrementado su rentabilidad y tuvo utilidades retenidas de 100 000 dólares. A continuación se presenta el capital contable de los accionistas de Western Redwood Corporation en 2005:

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

WESTERN REDWOOD CORPORATION
Cuentas de capital contable
1 de enero de 2005

Capital común, $1 a la par, 10 000 acciones en circulación	$ 10 000
Superávit de capital	0
Utilidades retenidas	100 000
Capital contable total de los accionistas	$ 110 000

$$\text{Valor en libros por acción} = \frac{\$110\ 000}{10\ 000} = \$11$$

Suponga que la compañía tiene oportunidades de inversión rentables y decide vender 10 000 acciones de capital nuevo. El precio de mercado actual es de 20 dólares cada una. El efecto de la venta de acciones sobre el balance general al final del año será de:

WESTERN REDWOOD CORPORATION
Cuentas de capital contable
31 de diciembre de 2005

Capital común, $1 a la par, 20 000 acciones en circulación	$ 20 000
Superávit de capital ($20 − $1) × 10 000 acciones	190 000
Utilidades retenidas	100 000
Capital contable total de los accionistas	$310 000

$$\text{Valor en libros por acción} = \frac{\$310\ 000}{20\ 000} = \$15.5$$

¿Qué sucedió?

1. Puesto que se emitieron 10 000 acciones de capital nuevo con un valor a la par de 1 dólar, el valor a la par aumentó 10 000 dólares.
2. El monto total obtenido por la nueva emisión fue de $20 × 10 000 = 200 000 dólares, y se registraron 190 000 dólares en el superávit de capital.
3. El valor en libros por acción aumentó porque el precio de mercado de las nuevas acciones fue más alto que el valor en libros de las acciones antiguas.

Valor de mercado, valor en libros y valor de reemplazo

En 2005 el valor en libros de Anheuser-Busch fue de 3 443.3 millones de dólares. Esta cifra se basa en el número de acciones en circulación. La compañía había emitido 1 468.6 millones de acciones y volvió a comprar aproximadamente 690.9 millones de ellas, de tal modo que el número total de acciones en circulación quedó en 1 468.6 millones − 690.9 millones = 777.7 millones. Las acciones que se volvieron a comprar se denominan *acciones de tesorería*.

El valor en libros por acción fue igual a:

$$\frac{\text{Capital contable común total de los accionistas}}{\text{Acciones en circulación}} = \frac{\$3\ 443.3 \text{ millones}}{777.7 \text{ millones}} = \$4.43$$

Anheuser-Busch es una compañía poseída en forma pública. Sus acciones comunes se negocian en la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE), y miles de ellas cambian de manos cada día. En marzo de 2006, el precio de mercado de las acciones de Anheuser-Busch era de aproximadamente 43 dólares. Por lo tanto, el precio de mercado estaba por arriba del valor en libros.

www.FreeLibros.me

Derechos de los accionistas

La estructura conceptual de la corporación supone que los accionistas eligen a los directores quienes a la vez nombran a los funcionarios corporativos —de una manera más general, la administración— para que lleve a cabo sus directivas. El derecho a elegir a los directores de la corporación por medio del voto constituye el mecanismo de control más importante de los accionistas.

Los directores son elegidos cada año en una junta anual a través de un voto de los tenedores de la mayoría de acciones que están presentes y tienen derecho a votar. El mecanismo exacto de la elección difiere entre distintas compañías. La diferencia más importante es si las acciones deben votar en forma acumulativa o si deben hacerlo en forma directa.

EJEMPLO 14.3

Votación Imagine que una corporación tiene dos accionistas: Smith, con 25 acciones, y Marshall, con 75 acciones. Ambos desean estar en el consejo de administración. Marshall no quiere que Smith sea director. Supongamos que existen cuatro directores que van a ser electos y que cada accionista nomina a cuatro candidatos. Como se expone a continuación, que Marshall obtenga o no su deseo depende de que las acciones voten en forma acumulativa o directa.

Votación acumulativa

El efecto de la **votación acumulativa** es permitir una participación minoritaria. Si se permite una votación acumulativa, el número total de votos que cada accionista puede ejercer se determina primero. Por lo general, ese número se calcula como el número de acciones (poseídas o controladas) multiplicado por el número de directores a ser elegidos. Cada accionista puede distribuir estos votos como desee entre uno o más candidatos. Smith obtendrá $25 \times 4 = 100$ votos, y Marshall tendrá derecho a $75 \times 4 = 300$ votos. Si Smith se otorga todos sus votos a sí mismo, se habrá asegurado una dirección. No es posible para Marshall dividir 300 votos entre los cuatro candidatos de tal forma que se descarte la elección de Smith para el consejo de administración.

Votación directa

Si se permite una **votación directa**, Smith puede conceder 25 votos para cada candidato y Marshall puede conceder 75 votos para cada uno. En consecuencia, Marshall elegirá a todos los candidatos.

La votación directa puede dejar fuera a los accionistas minoritarios; ésa es la razón por la cual muchos estados tienen una votación acumulativa obligatoria. En los estados en los que la votación acumulativa es obligatoria, se han establecido mecanismos para minimizar su efecto. Uno de tales mecanismos es *escalonar* la votación para el consejo de administración. El escalonamiento permite que una fracción de las direcciones se someta a votación en un momento en particular. Tiene dos efectos básicos:

1. El escalonamiento hace más difícil que la minoría elija a un director cuando existe una votación acumulativa.
2. El escalonamiento hace que los intentos de adquisiciones empresariales exitosos sean menos probables pues dificulta la elección de nuevos directores.

Votación por apoderados

Un **poder** es la concesión legal de autoridad por parte de un accionista para que un tercero ejerza los votos de sus acciones. Por conveniencia, en las corporaciones públicas grandes la votación real se realiza por medio de un apoderado.

Muchas compañías, tales como Anheuser-Busch, tienen cientos de miles de accionistas. Éstos pueden asistir a la asamblea anual y votar en persona, o pueden transferir a un tercero su derecho a votar por medio de un poder.

Como es obvio, la administración siempre trata de que se le transfieran tantos poderes como sea posible. Sin embargo, si los accionistas no están satisfechos con la administración, un grupo externo de ellos puede tratar de obtener tantos votos como sea posible a través de un apoderado. Luego pueden votar para reemplazar a la administración añadiendo una cantidad suficiente de directores. Esta maniobra se denomina *batalla de poderes*.

Otros derechos

El valor de una acción de capital común en una corporación está directamente relacionado con los derechos generales de los accionistas. Por lo general, además del derecho a votar por los directores, los accionistas tienen los siguientes derechos:

www.FreeLibros.me

1. El derecho a participar proporcionalmente en los dividendos pagados.
2. El derecho a compartir proporcionalmente los activos que queden después de que se hayan pagado los pasivos en la liquidación.
3. El derecho a votar sobre asuntos de gran importancia para los accionistas, como una fusión, los cuales se deciden de ordinario en la asamblea anual o en una asamblea especial.
4. El derecho a participar proporcionalmente en cualesquiera acciones nuevas que se vendan. Esto se denomina *derecho preferente* y se expondrá en detalle en capítulos posteriores.

Dividendos

Una característica distintiva de las corporaciones es que emiten acciones de capital y están autorizadas por ley para pagar dividendos a los tenedores de esas acciones. Los **dividendos** pagados a los accionistas representan un rendimiento del capital directa o indirectamente aportado a la corporación por los accionistas. El pago de dividendos ocurre a la discreción del consejo de administración.

A continuación se presentan algunas características importantes de los dividendos:

1. A menos de que un dividendo sea declarado por el consejo de administración de una corporación, no será un pasivo de ésta. Una corporación no puede *caer en incumplimiento* si un dividendo no es declarado. En consecuencia, no pueden caer en *quiebra* debido a la falta de pago de dividendos. El monto del dividendo —e incluso si se paga o no— es una decisión que se basa en el juicio de negocios del consejo de administración.
2. El pago de dividendos por parte de la corporación no es un gasto de negocios. Los dividendos no son deducibles para propósitos fiscales corporativos. En síntesis, los dividendos se pagan a partir de las utilidades después de impuestos de la corporación.
3. Los dividendos recibidos por los accionistas individuales son considerados en su mayor parte como ingreso ordinario por el IRS y son totalmente gravables. Sin embargo, las corporaciones que poseen acciones en otras empresas están autorizadas a excluir 70% de los montos que reciben como dividendos. En otras palabras, se gravan sólo sobre el resto, es decir, 30%.

Clases de acciones

Algunas empresas emiten más de una clase de acciones comunes. Por lo general, las clases se crean con derechos de votación desiguales. Ford Motor Company tiene acciones comunes de la clase B, las cuales no se negocian públicamente (son mantenidas por los intereses y los fideicomisos de la familia Ford). Esta clase tiene aproximadamente 40% de poder de votación, pero estas acciones comprenden sólo cerca de 15% del total de acciones en circulación. Otro ejemplo es Google, la compañía de búsquedas en la web. La empresa tiene dos clases de acciones comunes, A y B. Las de la clase A son vendidas entre el público, y cada acción tiene un voto. Las acciones de la clase B son propiedad del personal interno de la compañía, y cada una de ellas tiene 10 votos. Como resultado de ello, los fundadores de Google y la administración controlan a la compañía.

Muchas compañías emiten clases duales de acciones comunes. La razón de ello está relacionada con el control de la empresa. La administración de una empresa puede obtener capital contable mediante la emisión de acciones comunes sin derecho a voto a la vez que mantiene el control de la votación. Harry y Linda DeAngelo descubrieron que las tenencias de acciones comunes de la administración están generalmente inclinadas hacia las acciones con derechos de votación superiores.[1] De este modo, la propiedad del voto de la administración es un elemento importante en la estructura del control corporativo.

Lease, McConnell y Mikkelson comprobaron que los precios de mercado de las acciones con derechos de votación superiores son aproximadamente 5% más altos que los precios de acciones idénticas en todo lo demás pero con derechos de votación inferiores.[2] Sin embargo, DeAngelo y DeAngelo descubrieron alguna evidencia de que el valor de mercado de las diferencias entre los derechos de votación puede ser mucho más alto cuando está involucrado el control de la empresa.

[1] H. DeAngelo y L. DeAngelo, "Managerial Ownership of Voting Rights: A Study of Public Corporations with Dual Classes of Common Stock", en *Journal of Financial Economics* 14 (1985).
[2] R. C. Lease, J. J. McConnel y W. H. Mikkelson, "The Market Value of Control in Publicly Traded Corporations", en *Journal of Financial Economics* (abril de 1983).

www.FreeLibros.me

14.2 Deuda corporativa a largo plazo: fundamentos

Los valores emitidos por las corporaciones se pueden clasificar en forma aproximada como valores de *capital contable* y valores de *deuda*. La distinción entre el capital contable y las deudas es básica para gran parte de la teoría y práctica moderna de las finanzas corporativas.

En su nivel más tosco, una deuda representa algo que debe ser reembolsado; es el resultado de solicitar dinero en préstamo. Cuando las corporaciones solicitan fondos en préstamo, prometen hacer pagos de intereses regularmente programados y reembolsar el monto original tomado (es decir, el *principal*). La persona o empresa que hace el préstamo se denomina *acreedor* o *prestamista*.

Intereses versus *dividendos*

La corporación que solicita el dinero en préstamo se denomina *deudor* o *prestatario*. El monto adeudado al acreedor es un pasivo de la corporación; sin embargo, es un pasivo de valor limitado. La corporación puede dejar de cumplir este pasivo legalmente en cualquier momento.[3] Ésta puede ser una opción valiosa. Los acreedores se benefician si los activos tienen un valor más grande que el valor del pasivo, pero esto sucedería sólo si la administración fuera ingenua. Por otra parte, la corporación y los inversionistas del capital contable se benefician si el valor de los activos es inferior al valor de los pasivos porque ellos pueden alejarse de los pasivos y dejar de cumplir su pago.

Desde un punto de vista financiero, las principales diferencias entre las deudas y el capital contable son las siguientes:

1. Las deudas no son una parte de la propiedad de la empresa. Normalmente, los acreedores no tienen facultades de votación. El mecanismo que emplean los acreedores para protegerse es el contrato de préstamo (es decir, por las cláusulas del contrato mismo).
2. El pago de intereses de la corporación sobre la deuda se considera como un costo de hacer operaciones de negocios y es totalmente deducible de impuestos. De este modo, los gastos de intereses se pagan a los acreedores antes de que se calcule el pasivo fiscal corporativo. Los dividendos sobre las acciones comunes y preferentes se pagan a los accionistas después de que se ha determinado el pasivo fiscal. Los dividendos se consideran un rendimiento para los accionistas sobre su capital aportado. Puesto que los gastos de intereses se pueden usar para reducir los impuestos, el gobierno (es decir, el IRS) proporciona un subsidio fiscal directo sobre el uso de las deudas cuando se compara con el capital contable. Este aspecto se expone con detalle en los dos siguientes capítulos.
3. Las deudas no pagadas son un pasivo de la empresa. Si no se pagan, los acreedores pueden reclamar legalmente los activos de ella. Esta acción puede dar como resultado la *liquidación* y la *bancarrota*. Por lo tanto, uno de los costos de emitir deudas es la posibilidad de una *quiebra financiera*, lo cual no sucede cuando se emite capital contable.

¿Son deudas o capital contable?

Algunas veces no está claro si un valor en particular es una deuda o capital contable. Por ejemplo, suponga que se emite un bono a 50 años con intereses pagaderos únicamente a partir del ingreso corporativo si y sólo si éste se gana realmente, y el reembolso está subordinado a todas las demás deudas del negocio. Las corporaciones son muy adeptas a crear valores intermedios que se ven como instrumentos de capital contable pero que se denominan *deudas*. Obviamente, la distinción entre las deudas y el capital contable es importante para propósitos fiscales. Cuando las corporaciones tratan de crear un valor de endeudamiento que en realidad es capital contable, intentan obtener los beneficios fiscales de las deudas a la vez que eliminan sus costos de quiebra.

Características básicas de la deuda a largo plazo

La deuda corporativa a largo plazo generalmente está denominada en unidades de 1 000 dólares las cuales se denominan *principal* o *valor nominal*.[4] La deuda a largo plazo es una promesa por parte de la

[3] En la práctica, los acreedores pueden hacer una reclamación contra los activos de la empresa y un tribunal decidirá la solución legal.

[4] Muchos bonos del gobierno tienen denominaciones de principal más grandes, hasta 10 000 o 25 000 dólares, mientras que la mayoría de los bonos municipales tienen denominaciones de 5 000 dólares.

www.FreeLibros.me

empresa prestataria de reembolsar el monto del principal en una cierta fecha, llamada *fecha de vencimiento*. La deuda a largo plazo casi siempre tiene un valor a la par igual al valor nominal, y su precio se expresa con frecuencia como un porcentaje del valor a la par. Por ejemplo, podría decirse que la deuda de General Motors se está vendiendo en 90, lo cual significa que un bono con un valor a la par de 1 000 dólares se puede comprar en 900. En este caso, la deuda se vende con descuento porque el precio de mercado es inferior al valor a la par. Una deuda también se puede vender con una prima con respecto al valor a la par. El prestatario que use una deuda a largo plazo generalmente paga un interés a una tasa expresada como una fracción del valor a la par. Por lo tanto, a un valor a la par de 1 000 dólares, la deuda a 7% de General Motors significa que se pagan 70 dólares de intereses a los tenedores de la deuda, de ordinario en abonos semestrales (por ejemplo, 35 dólares el 30 de junio y 31 de diciembre). Estos pagos reciben el nombre de "cupones", y 7% recibe el nombre de *tasa de cupón*.

Diferentes tipos de deudas

Los títulos típicos de deuda se denominan *pagarés*, *obligaciones* o *bonos*. Una obligación es una deuda corporativa no garantizada, mientras que un bono está garantizado por una hipoteca sobre la propiedad corporativa. Sin embargo, en el léxico común del mundo, la palabra *bono* se usa de manera indiscriminada y con frecuencia se refiere tanto a una deuda garantizada como a la no garantizada. Por su parte, por lo general un pagaré señala una deuda no garantizada con un vencimiento más corto que el de una obligación, tal vez inferior a 10 años.

Las obligaciones y los bonos son deudas a largo plazo. Una *deuda a largo plazo* es cualquier obligación que sea pagadera en más de un año a partir de la fecha en la que se emitió originalmente. Algunas veces la deuda a largo plazo —obligaciones y bonos— se denomina *deuda financiada o consolidada*. Una deuda que vence en menos de un año se considera no financiada y se contabiliza como un pasivo circulante. Algunas deudas son perpetuas y no tienen vencimiento específico. Este tipo de deuda se denomina *consol*.

Reembolso

La deuda a largo plazo es típicamente reembolsada en cantidades regulares a lo largo de su vida. El pago de una deuda a largo plazo por medio de abonos se denomina *amortización*. Al final de la amortización se dice que se ha *extinguido* la totalidad del endeudamiento. De ordinario, la amortización es arreglada por medio de *un fondo de amortización*. Cada año, la corporación deposita dinero en un fondo de amortización, el cual se usa para volver a comprar los bonos.

Las deudas se pueden extinguir antes de su vencimiento a través de una opción de rescate (reembolso anticipado). Históricamente, casi todas las deudas corporativas a largo plazo públicamente emitidas han sido *rescatables*. Éstas son obligaciones o bonos sobre los cuales la empresa tiene el derecho de pagar un monto específico, el *precio de rescate*, para retirar (extinguir) la deuda antes de la fecha de vencimiento estipulada. El precio de rescate siempre es más alto que el valor a la par de la deuda. Una deuda que es rescatable en 105 es una que la empresa puede volver a comprar al tenedor a un precio de 1 050 dólares cada obligación o bono, independientemente de cuál pudiera ser el valor de mercado de la deuda. Los precios de rescate siempre se especifican cuando la deuda se emite. Como se expuso en un capítulo anterior, las cláusulas de rescate "integrales" se han vuelto la norma.

La prelación

En términos generales, la **prelación** indica una preferencia de posición sobre otros prestamistas. Algunas deudas son **subordinadas**. En caso de incumplimiento, los tenedores de una deuda subordinada deben dar preferencia a otros acreedores claramente especificados. Por lo común, esto significa que los prestamistas subordinados serán liquidados sólo después de que los acreedores especificados hayan sido compensados. Sin embargo, las deudas no se pueden subordinar al capital accionario.

Garantía

La *garantía* es una forma de embargo sobre la propiedad; establece que la propiedad se puede vender en caso de incumplimiento para satisfacer la deuda para la cual se proporciona una garantía. La hipoteca sobre una propiedad tangible garantiza una deuda; por ejemplo, las deudas pueden estar garantizadas por hipotecas sobre la planta y el equipo. Los tenedores de tales deudas tienen un derecho prioritario sobre

www.FreeLibros.me

los activos hipotecarios en caso de incumplimiento. Las obligaciones no están garantizadas con hipotecas. Por lo tanto, si en caso de incumplimiento la propiedad hipotecada se vende, los tenedores de las obligaciones obtendrán algo sólo si los tenedores de bonos hipotecarios han sido totalmente satisfechos.

Contrato de emisión de bonos

El contrato escrito entre el emisor de la deuda corporativa y el prestamista, donde se establecen la fecha de vencimiento, la tasa de interés y todas las demás condiciones de la deuda se denomina *contrato bilateral de emisión de bonos*. Este tema se expondrá a profundidad en capítulos posteriores. Por ahora, simplemente se hace notar que:

1. El contrato bilateral de emisión de bonos describe en forma concreta la naturaleza del endeudamiento.
2. Contiene todas las restricciones impuestas sobre la empresa por parte de los prestamistas. Estas restricciones se establecen en las *cláusulas restrictivas*.

Algunas cláusulas restrictivas típicas son las siguientes:

1. Restricciones sobre mayores endeudamientos.
2. Límite máximo sobre el monto de dividendos que se pueden pagar.
3. Nivel mínimo de capital de trabajo.

EJEMPLO 14.4

Deuda a largo plazo La siguiente tabla muestra algunos de los muchos valores de endeudamiento de Anheuser-Busch a finales de 2005 (en millones):

Pagarés en dólares de Estados Unidos adeudados en 2006 hasta 2023, con tasas de interés de 4.375% hasta 7.5%	$3 576.2
Obligaciones en dólares de Estados Unidos adeudados en 2009 hasta 2043, con tasas de interés de 5.95% hasta 9.0%	2 600.0
Papeles comerciales, con tasas de interés de 4.39% y 2.18%, respectivamente, al final del año	1 102.6
Bonos de ingresos industriales pagaderos en 2006 hasta 2038, con tasas de interés de 4.6% hasta 7.4%	271.7
Pagarés a plazo mediano pagaderos en 2010, con tasas de interés de 5.625%	200.0
Préstamos bancarios denominados en renminibi chinos pagaderos en 2006 hasta 2009, con tasas de interés de 4.7% hasta 6.7%	75.8
EuroPagarés en dólares estadounidenses pagaderos en 2006, con una tasa de interés de 4.51%	100.0
Renglones generales	66.1
Descuentos de deudas no amortizadas	(20.3)
Deuda total	$7 972.1

Anheuser-Busch tiene muchos pagarés y bonos a largo plazo distintos. Como puede verse, existe un papel comercial de 1 102.6 millones de dólares. El papel comercial se refiere a pagarés a corto plazo no garantizados. Se presenta como una deuda a largo plazo porque se mantendrá sobre una base a largo plazo por medio de "renovaciones del préstamo".

14.3 Acciones preferentes

Las **acciones preferentes** representan parte del capital contable de una corporación, pero es diferente de las acciones comunes porque tiene preferencia sobre el capital común en el pago de dividendos y en los activos de la corporación en caso de quiebra. La *preferencia* significa sólo que el tenedor de las acciones preferentes debe recibir un dividendo (en caso de un negocio en marcha) antes de que los tenedores de las acciones comunes tengan derecho a algo.

Valor estipulado

Las acciones preferentes tienen un valor de liquidación estipulado, de ordinario de 100 dólares cada una. La preferencia en dividendos se describe en términos de dólares por acción. Por ejemplo, el "dividendo preferente de 5 dólares de General Motors" se convierte en un rendimiento en dividendos de 5% del valor estipulado.

www.FreeLibros.me

Dividendos acumulativos y no acumulativos

Un dividendo preferente no es lo mismo que los intereses sobre un bono. El consejo de administración puede decidir no pagar dividendos sobre las acciones preferentes, y sus decisiones pueden no tener nada que ver con la utilidad neta actual de la corporación. Los dividendos pagaderos sobre las acciones preferentes son *acumulativos* o *no acumulativos*. Si son acumulativos y no se pagan en un año en particular, serán traspasados al futuro. Por lo general, tanto los dividendos preferentes acumulativos (pasados) más los dividendos preferentes actuales se deben pagar antes de que los accionistas comunes puedan recibir algo. Los dividendos preferentes no pagados *no* son deudas de la empresa. Los directores elegidos por los accionistas comunes pueden diferir los dividendos preferentes en forma indefinida. Sin embargo, en caso de ser así,

1. Los accionistas comunes deben abandonar los dividendos.
2. Aunque los tenedores de las acciones preferentes no siempre tienen derechos de votación, normalmente se les conceden estos derechos si los dividendos preferentes no han sido pagados durante algún tiempo.

Debido a que los accionistas preferentes no reciben intereses sobre los dividendos acumulados, algunos sostienen que las empresas tienen un incentivo para demorar el pago de los dividendos preferentes.

¿Son las acciones preferentes realmente una deuda?

Se puede argumentar que las acciones preferentes son, en realidad, una deuda disfrazada. Los accionistas preferentes reciben sólo un dividendo estipulado, y si la corporación se liquida, los accionistas preferentes obtienen un cierto valor estipulado. En años recientes, muchas emisiones nuevas de acciones preferentes han tenido fondos de amortización obligatorios.

Por todas estas razones, las acciones preferentes se ven como deudas; pero a diferencia de éstas, los dividendos de las acciones preferentes no pueden deducirse como un gasto de intereses para determinar el ingreso corporativo gravable. Desde el punto de vista del inversionista individual, los dividendos preferentes son un ingreso ordinario para propósitos fiscales. Sin embargo, para los inversionistas corporativos, 70% de los montos que reciben como dividendos provenientes de acciones preferentes están exentos de impuestos sobre ingresos.

Por lo general, los rendimientos de las acciones preferentes son muy bajos. Por ejemplo, Citigroup tiene acciones preferentes de la serie F con un dividendo estipulado de 3.18 dólares. Este dividendo es perpetuo, es decir, será pagado en forma anual por Citigroup para siempre a menos de que la acción sea rescatada. Sin embargo, los tenedores de las acciones preferentes de la serie F no tienen derechos de votación. En marzo de 2006, el precio de mercado de las acciones preferentes de Citigroup era de aproximadamente 51 dólares. El rendimiento del dividendo actual del capital preferente de Citigroup, de 6.2% (= $3.18/51), era ligeramente superior a los rendimientos de los bonos del gobierno de Estados Unidos en la misma fecha, pero inferior al rendimiento de la deuda a largo plazo de la corporación.

Los inversionistas corporativos tienen un incentivo para mantener las acciones preferentes emitidas por otras corporaciones en lugar de mantener sus deudas debido a la exención fiscal de 70% del ingreso que reciben sobre los dividendos de acciones preferentes. Debido a este beneficio fiscal, los inversionistas corporativos pagan una prima por las acciones preferentes; en consecuencia, los rendimientos son bajos. Los inversionistas individuales no reciben esta ayuda fiscal. Por lo tanto, en Estados Unidos la mayor parte de las acciones preferentes son poseídas por inversionistas corporativos.

De este modo, existen dos efectos fiscales intercompensadores que se deben considerar al evaluar las acciones preferentes:

1. Los dividendos no se deducen del ingreso corporativo cuando se calcula el pasivo fiscal de la corporación emisora. Éstas son las malas noticias.
2. Cuando una corporación compra acciones preferentes, 70% de los dividendos recibidos está exento de gravámenes corporativos. Éstas son las buenas noticias.

El enigma de las acciones preferentes

El efecto 1) que se acaba de mencionar representa una clara desventaja fiscal para la emisión de acciones preferentes. Aunque 2) representa una ventaja fiscal, tanto los académicos como los practicantes por lo

www.FreeLibros.me

general están de acuerdo en que 2) *no* compensa en forma total a 1). Además, las acciones preferentes requieren de un pago regular de dividendos, por lo cual carecen de la flexibilidad de las acciones comunes. Por estas razones, algunos expertos sostienen que las acciones preferentes no deberían existir.

Entonces, ¿por qué emiten acciones preferentes las empresas? Aunque la no deducibilidad de los dividendos respecto de los impuestos sobre ingresos corporativos es el obstáculo más serio para la emisión de acciones preferentes, existen varias razones por las cuales se emiten:

1. Debido a la manera en que se determinan las tasas aplicables a las compañías de servicios públicos en los ambientes reguladores, éstas, cuando son reguladas, pueden transmitir la desventaja fiscal de emitir acciones preferentes a sus clientes. En consecuencia, las compañías de servicios públicos emiten una cantidad sustancial de acciones preferentes directas.
2. Las compañías que reportan pérdidas al IRS pueden emitir acciones preferentes. Debido a que no tienen ingresos gravables a partir de las cuales se pueda deducir el interés de las deudas, las acciones preferentes no imponen sanciones fiscales con relación a las deudas. En otras palabras, 1) no se aplica.
3. Las empresas que emiten acciones preferentes pueden evitar la amenaza de quiebra que genera el financiamiento a través de deudas. Los dividendos preferentes no pagados no son deudas de una corporación, por lo que los accionistas preferentes no pueden solicitar la quiebra de una corporación debido a dividendos no pagados.

Capital contable *versus* deudas

Característica	Capital contable	Deudas
Ingresos	Dividendos	Intereses
Estatus fiscal	Los dividendos se gravan como ingreso personal. Los dividendos no son un gasto del negocio.	Los intereses se gravan como ingresos personales. Los intereses son un gasto del negocio, y las corporaciones pueden deducir los intereses cuando calculan el pasivo fiscal corporativo.
Control	Por lo general, las acciones comunes tienen derechos de votación.	El control se ejerce mediante los contratos de préstamo.
Incumplimiento	Las empresas no pueden ser obligadas a la quiebra por falta de pago de dividendos.	Las deudas no pagadas son un pasivo de la empresa. La falta de pago da como resultado la quiebra.

Balance final: El estatus fiscal favorece las deudas, pero el incumplimiento favorece al capital contable. Las características de control de las deudas y del capital contable son diferentes, pero una no es mejor que la otra.

14.4 Patrones de financiamiento

Las empresas usan el flujo de efectivo para cubrir los gastos de capital y capital de trabajo neto. Históricamente, las empresas de Estados Unidos han gastado aproximadamente 80% del flujo de efectivo en gastos de capital y 20% en capital de trabajo neto. La tabla 14.1 resume los patrones de financiamiento a largo plazo de las empresas industriales de Estados Unidos desde 1993 hasta 2004. En este caso, se observa un financiamiento interno, un financiamiento por medio de deudas y un financiamiento externo de capital contable como porcentaje del financiamiento total. Por ejemplo, en 2004, los gastos brutos de capital de las empresas industriales de Estados Unidos fueron de 900 000 millones de dólares y los incrementos del capital de trabajo neto fueron de 187 000 millones. En otras palabras, los gastos totales de inversiones de negocios fueron de 1 087 (= \$900 + 187) billones de dólares. Los gastos de capital fueron de \$900/1 087 = 82.8% del total, mientras que el capital de trabajo neto fue de \$187/1087 = 17.2% del total.

www.FreeLibros.me

Tabla 14.1 **Patrones históricos de financiamiento en Estados Unidos (porcentaje), 1993-2004**

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Aplicaciones de fondos (inversiones)												
Gastos de capital	74%	72%	66%	80%	71%	83%	81%	89%	87%	98%	95%	83%
Capital de trabajo neto y otros	26%	28%	34%	20%	29%	17%	19%	11%	13%	2%	5%	17%
Total aplicaciones %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Fuentes de fondos												
Financiamiento interno	88%	85%	77%	87%	79%	79%	74%	74%	79%	97%	74%	97%
Financiamiento externo	12	15	23	13	21	21	26	26	21	3	26	3
Deudas nuevas	8	22	31	23	35	45	37	38	26	8	33	22
Capital contable nuevo	4	–7	–7	–10	–13	–24	–11	–12	–5	–5	–7	–19

FUENTE: Board of Governors of the Federal Reserve System, *Flow of Funds Accounts.* **www.federalreserve.gov/release/21/currente/data.htm**

En 2004, las empresas industriales de Estados Unidos generaron 1 057 billones de flujo de efectivo interno. Debido a que los gastos totales de negocios excedieron al flujo de efectivo generado internamente (es decir, 1 087 > 1 057), hubo una *brecha financiera*. Esto es muy típico de las finanzas de los negocios de Estados Unidos. La brecha financiera está formada por financiamiento externo.

Uno de los desafíos del administrador financiero es financiar esta brecha. En 2004, este bache significó emitir 240 000 millones de dólares de deudas nuevas porque el nuevo capital contable neto en realidad se redujo (en 210 000 millones) debido a las recompras de acciones. La figura 14.1 presenta en forma gráfica estos patrones de financiamiento.

El financiamiento interno proviene del flujo de efectivo internamente generado y se define como la utilidad neta más la depreciación menos los dividendos. El financiamiento externo consiste en las deudas nuevas netas y en las nuevas acciones de capital contable neto de las recompras.

Varias características del financiamiento a largo plazo están claras en la tabla 14.1:

1. El flujo de efectivo internamente generado ha dominado como fuente de financiamiento. Por lo general, entre 70 y 90% del financiamiento a largo plazo proviene de los flujos de efectivo que las corporaciones generan internamente.
2. Normalmente, los gastos totales de las empresas son mayores que el flujo de efectivo internamente generado. La diferencia entre los gastos totales de la empresa y este flujo de efectivo genera un déficit financiero. Por ejemplo, 79% del financiamiento provino del flujo de efectivo interno en 2001, lo que implicó un déficit financiero en ese año de 21% (= 100% − 79%). Las deudas ascendieron a 26% del financiamiento total, y −5% fue financiado a partir de nuevas emisiones de acciones. Este déficit financiero ha alcanzado un promedio de cerca de 20% en años recientes (figura 14.2).
3. En general, el déficit financiero se cubre solicitando fondos en préstamo y emitiendo capital contable nuevo, las dos fuentes de financiamiento externo. Sin embargo, uno de los aspectos más notables del financiamiento externo es que las nuevas emisiones de capital contable (tanto acciones comunes como acciones preferentes), en forma agregada, parecen ser de poca importancia. Por lo general, las nuevas emisiones de capital contable neto representan una pequeña parte del financiamiento total; en la última parte de la década de 1980 y en forma muy reciente esta cifra ha sido negativa.
4. La tabla 14.2 muestra que las empresas de Estados Unidos generan más financiamiento a partir del efectivo internamente generado que las empresas de otros países. Estas últimas se basan en capital contable externo de una manera más notoria que las empresas de Estados Unidos.

Estos datos son consistentes con los resultados de una encuesta realizada por Gordon Donaldson sobre la manera en la que las empresas establecen las estrategias de financiamiento a largo plazo.[5] Los más importantes son:

[5] G. G. Donaldson, *Corporate Debt Capacity: A Study of Corporate Debt Policy and Determination of Corporate Debt Capacity* (Boston: Harvard Graduate School of Business Administration, 1961). Vea también S. C. Myers, "The Capital Structure Puzzle", en *Journal of Finance* (julio de 1984).

www.FreeLibros.me

Figura 14.1 **Decisiones de financiamiento tomadas por corporaciones no financieras de Estados Unidos**

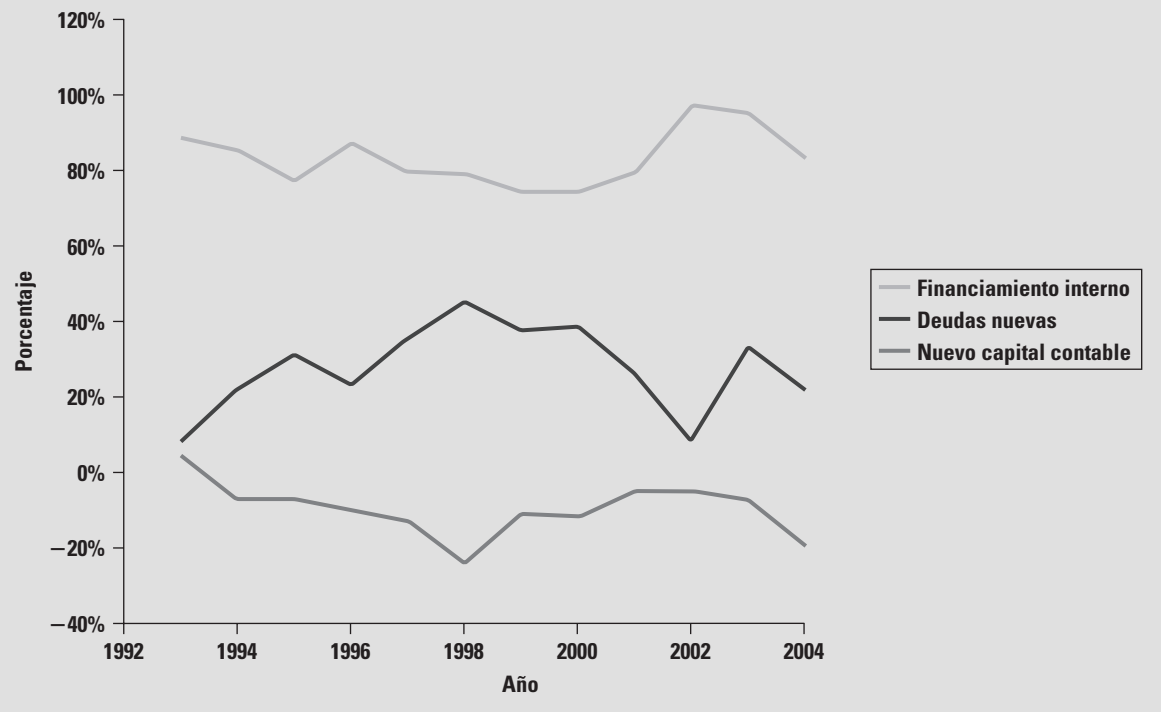
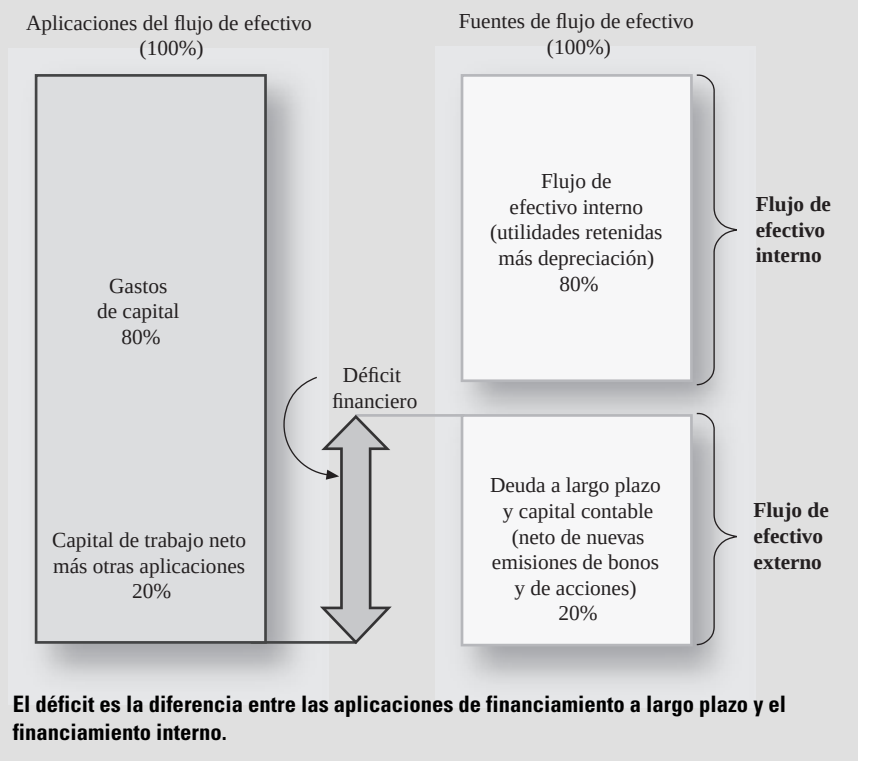


Figura 14.2
El déficit financiero a largo plazo



El déficit es la diferencia entre las aplicaciones de financiamiento a largo plazo y el financiamiento interno.

www.FreeLibros.me

Tabla 14.2
Patrones recientes de financiamiento internacional: fuentes de fondos como porcentaje de fuentes totales

	Estados Unidos	Japón	Canadá
Fondos internamente generados	76.9	56.1	56.9
Fondos externamente generados	23.1	43.9	43.1
Incremento en deuda a largo plazo	7.1	16.7	13.9
Incremento en deuda a corto plazo	20.8	21.7	15.8
Incremento en acciones	−4.9	5.6	13.4

FUENTE: OECD, *Estados financieros de empresas no financieras*, 1993-1995.

1. La primera forma de financiamiento que usan las empresas en el caso de proyectos con un VPN positivo es el flujo de efectivo internamente generado: la utilidad neta más la depreciación menos los dividendos.
2. Como último recurso, las empresas emplean el flujo de efectivo externamente generado. En primer término, se usan deudas. En último lugar se recurre a la emisión de acciones comunes.

Estas observaciones, cuando se toman en forma conjunta, indican un orden jerárquico en la estrategia de financiamiento a largo plazo. En la parte superior del orden jerárquico se encuentra el uso del flujo de efectivo internamente generado, y en la parte inferior, la emisión de capital contable nuevo.

14.5 Tendencias recientes en la estructura de capital

La sección anterior de este capítulo estableció que después de 1993 las empresas estadounidenses emitieron fuertes cantidades de deudas nuevas para financiar el retiro de las acciones de capital. Este patrón de financiamiento sugiere la siguiente pregunta: ¿Cambió en forma significativa la estructura de capital de las empresas en la parte media de la década de 1990? Desafortunadamente, no hay una respuesta precisa para esta importante pregunta. Si se emplean valores en libros (es decir, valores del balance general) la respuesta sería menos drástica que si se usaran valores de mercado. La figura 14.3 presenta en forma gráfica el valor en libros de las deudas al valor en libros del capital contable de empresas no financieras de Estados Unidos. Existe una ligera tendencia descendente a través de la década de 1990 y posteriormente una tendencia ascendente que empieza en 2000. Sin embargo, si se emplean valores de mercado en lugar de valores en libros, se presentaría un panorama más espectacular. Como puede verse en la figura 14.4, cuando se usan valores de mercado esta tendencia es mucho más pronunciada, y refleja el agudo incremento en los valores de mercado de las acciones en la década de 1990 y el derrumbe que empezó en 2000. Por lo tanto, cuando se observan las estructuras de capital de las empresas, es importante distinguir entre valores de mercado y valores en libros. Por ejemplo, suponga que una empresa recompra acciones de su propio capital y que financia esta operación con deudas nuevas. Esto parecería indicar que la dependencia de la empresa de las deudas debería aumentar y su dependencia del capital contable debería disminuir. Después de todo, la empresa tiene un menor número de acciones en circulación y más deudas. Este análisis es más complicado de lo que parece porque el valor de mercado de las acciones de capital restantes de la empresa puede aumentar y compensar el efecto del incremento de las deudas. Esto es exactamente lo que sucedió en la década de 1990.

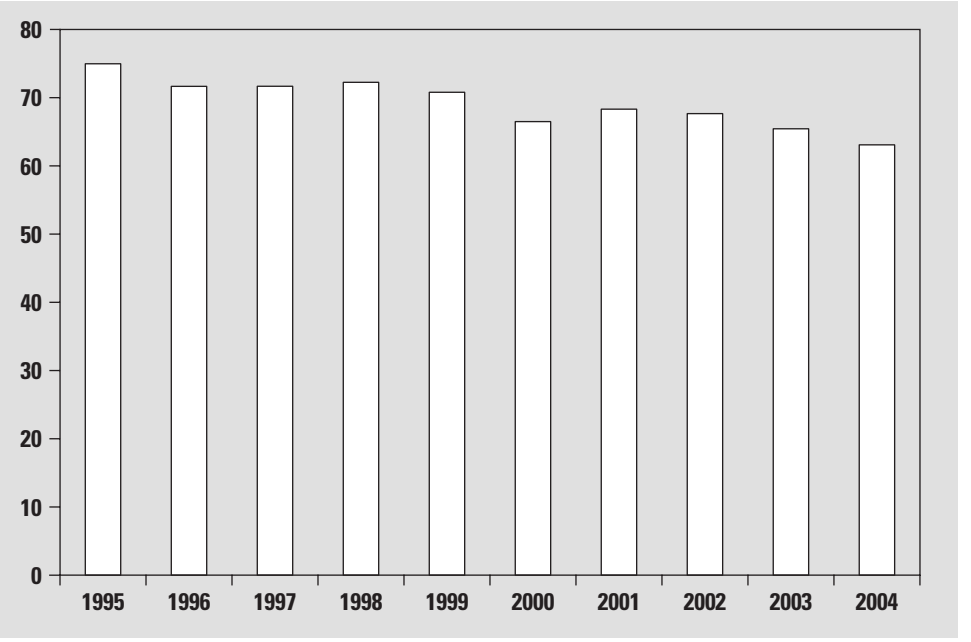
¿Cuál es mejor: el valor de mercado o el valor en libros?

En general, los economistas financieros prefieren usar los valores de mercado cuando miden las razones de endeudamiento. Ello se debe a que los valores de mercado reflejan los valores actuales en lugar de los valores históricos. La mayoría de los economistas financieros consideran que los valores de mercado actuales reflejan mejor los valores intrínsecos verdaderos que los valores con bases históricas. Sin embargo, el uso de los valores de mercado contrasta con la perspectiva de muchos practicantes corporativos.

Los tesoreros corporativos indican que el uso de los valores en libros es popular debido a la volatilidad del mercado de valores. Con frecuencia se afirma que la volatilidad inherente al mercado de valores hace que las razones de endeudamiento basadas en valores de mercado oscilen demasiado. También es verdad que las restricciones de deudas en los convenios de bonos se expresan de ordinario en valores

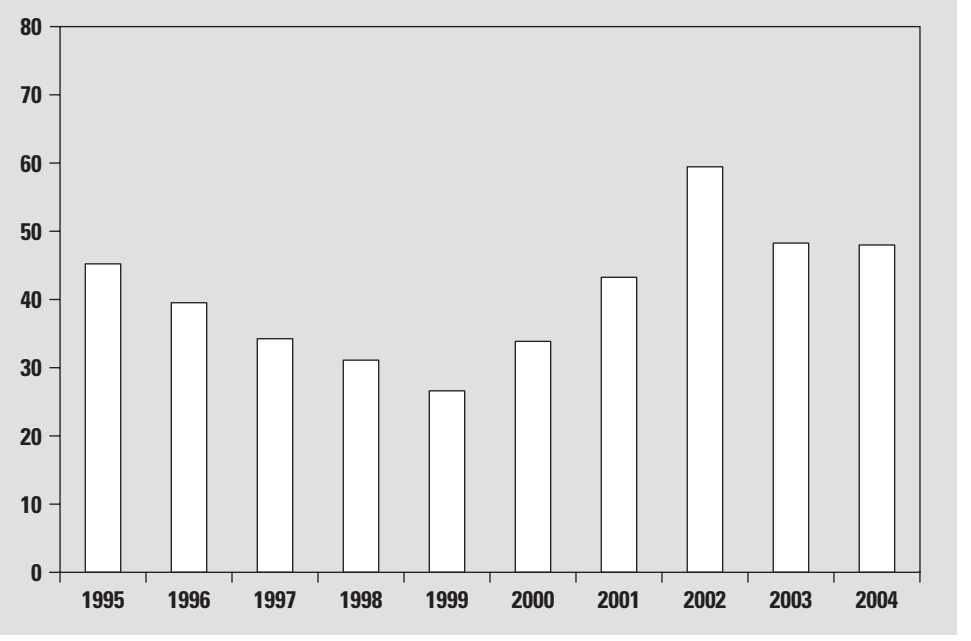
www.FreeLibros.me

Figura 14.3
Razón de deudamiento a valor en libros: deuda total como porcentaje del capital contable de empresas estadounidenses no agrícolas y no financieras desde 1995 hasta 2004



FUENTE: Board of Governors of the Federal Reserve System, *Flow of Accounts.*

Figura 14.4
Razón de deudamiento a valor de mercado: deuda total como porcentaje del valor de mercado del capital contable de empresas estadounidenses no agrícolas y no financieras desde 1995 hasta 2004



FUENTE: Board of Governors of the Federal Reserve System, *Flow of Funds.*

en libros en lugar de valores de mercado. Además, las empresas como Standard & Poor's y Moody's usan razones de endeudamiento expresadas en valores en libros para medir la calidad crediticia.

Un hecho fundamental es que independientemente de que se empleen valores en libros o valores de mercado, en años recientes las razones de endeudamiento de las empresas no financieras de Estados Unidos generalmente han estado muy por debajo de 100% del capital contable; es decir, las empresas usan por lo general menos deudas que capital contable.

www.FreeLibros.me

Resumen y conclusiones

Las fuentes básicas del financiamiento a largo plazo son las deudas a largo plazo, las acciones preferentes y las acciones comunes. En este capítulo se describieron las características esenciales de cada una de ellas.

1. Se hizo hincapié en que los accionistas comunes tienen
   ***a*)** Riesgos y rendimientos residuales en una corporación.
   ***b*)** Derechos de votación.
   ***c*)** Un pasivo limitado si la corporación opta por dejar de cumplir sus deudas y debe transferir una parte o la totalidad de sus activos a los acreedores.
2. Las deudas a largo plazo implican obligaciones contractuales que se establecen en los contratos de emisión. Hay muchos tipos de deudas, pero la característica esencial es que las deudas implican una cantidad estipulada que debe reembolsarse. Los gastos de intereses sobre las deudas se consideran un gasto del negocio y son deducibles de impuestos.
3. Las acciones preferentes tienen algunas de las características de las deudas y algunas de las del capital contable. Los tenedores de las acciones preferentes tienen preferencia en caso de liquidación y en pago de dividendos en comparación con los tenedores del capital contable común.
4. Las empresas necesitan financiamiento para cubrir los gastos de capital, el capital de trabajo y otras aplicaciones a largo plazo. La mayor parte del financiamiento se proporciona a través de un flujo de efectivo internamente generado. En Estados Unidos sólo cerca de 25% del financiamiento proviene de deudas nuevas y de capital contable nuevo. Sólo las empresas de Japón se han basado históricamente más en el financiamiento externo que en el financiamiento interno.
5. En la década de los ochenta y en fechas recientes, las empresas de Estados Unidos retiraron cantidades masivas de capital contable. Estas recompras de acciones han sido financiadas con deudas nuevas.

www.mhhe.com/rwj

Preguntas conceptuales

1. **Acciones preferentes y deudas** ¿Cuáles son las diferencias entre las acciones preferentes y las deudas?
2. **Acciones preferentes** Las acciones preferentes no ofrecen una protección fiscal corporativa de los dividendos pagados. ¿Por qué se observa todavía que algunas empresas emiten acciones preferentes?
3. **Acciones preferentes y rendimientos de bonos** Los rendimientos de las acciones preferentes no convertibles son más bajos que los rendimientos de los bonos corporativos. ¿Por qué existe esta diferencia? ¿Qué inversionistas son los tenedores primarios de las acciones preferentes? ¿Por qué?
4. **Financiamiento corporativo** ¿Cuáles son las principales diferencias entre las deudas corporativas y el capital contable? ¿Por qué tratan algunas empresas de emitir capital contable bajo el disfraz de una deuda?
5. **Financiamiento corporativo** The Cable Company tiene 1 millón de dólares de proyectos con un VPN positivo que le gustaría aceptar. Si los administradores de Cable siguen el patrón histórico del financiamiento a largo plazo de las empresas industriales de Estados Unidos, ¿cuál será su estrategia de financiamiento?
6. **Apoderados** ¿Qué es un apoderado?
7. **Acciones preferentes** ¿Considera usted que las acciones preferentes son más parecidas a las deudas o al capital contable? Explique su respuesta.
8. **Financiamiento a largo plazo** Como se mencionó en el capítulo, las nuevas emisiones de capital contable son de ordinario tan sólo una pequeña porción de todas las nuevas emisiones. Al mismo tiempo, las compañías continúan emitiendo nuevas deudas. ¿Por qué razón tienden las compañías a emitir una pequeña cantidad de capital contable nuevo pero a continuar emitiendo nuevas deudas?
9. **Financiamiento interno *versus* externo** ¿Cuál es la diferencia entre el financiamiento interno y el externo?
10. **Financiamiento interno *versus* externo** ¿Qué factores influyen en las elecciones de una empresa de un financiamiento externo *versus* un financiamiento con capital contable?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO
(Preguntas 1-7)

1. **Cuentas de capital contable** A continuación se presentan las cuentas de capital contable de Kerch Manufacturing:

Capital común, $0.50 valor a la par	$ 165 320
Superávit de capital	2 876 145
Utilidades retenidas	2 370 025
Total	$5 411 490

www.FreeLibros.me

a) ¿Cuántas acciones tiene en circulación?
b) ¿A qué precio promedio se vendieron las acciones?
c) ¿Cuál es el valor en libros de cada acción?

2. Cuentas de capital contable Las cuentas de capital contable de Eastern Spruce correspondientes al año pasado son las siguientes:

Capital común, valor a la par de $2	
500 acciones en circulación	?
Superávit de capital	250 000
Utilidades retenidas	750 000
Total	?

a) ¿Cuáles son los valores de las acciones comunes y del capital contable total de la cuenta de capital contable?
b) La compañía ha decidido emitir 5000 acciones de capital a un precio de 30 dólares cada una. Muestre los efectos de la nueva emisión sobre las cuentas de capital contable.

3. Cuentas de capital contable Los estatutos de constitución de Ulrich Inc. autorizan a la empresa a emitir 500 000 acciones de capital común con un valor a la par de 5 dólares, de las cuales se han emitido 410 000. Estas acciones se vendieron, en promedio, a 30% sobre el valor a la par. En el trimestre que terminó la semana pasada, la utilidad neta fue de 650 000 dólares. Treinta por ciento de ese ingreso se pagó como dividendos. El balance general anterior mostró un saldo de utilidades retenidas de 3 545 000 dólares.

a) Prepare el estado de capital contable de la compañía.
b) Suponga que la compañía vende 25 000 de las acciones autorizadas pero no emitidas al precio de 4 dólares cada una. ¿Cómo se verá el nuevo estado de capital contable?

4. Votación corporativa Los accionistas de Unicorn Company necesitan elegir a siete directores nuevos. Existen 500 000 acciones en circulación las cuales se negocian a 34 dólares cada una. A usted le gustaría pertenecer al consejo de administración; desafortunadamente, nadie más votará por usted. ¿Cuánto le costará estar seguro de que será elegido si la compañía aplica una votación directa? ¿Cuánto le costará si la compañía usa una votación acumulativa?

5. Votación acumulativa Se deben cubrir tres asientos en el consejo de administración de una empresa de la cual usted tiene acciones. La compañía tiene 2 500 acciones en circulación. Si la elección se realiza bajo una votación acumulativa y usted posee 300 acciones, ¿cuántas acciones más deberá comprar para estar seguro de ganar un asiento en el consejo de administración?

6. Votación acumulativa Los accionistas de Motive Power Company deben elegir a tres nuevos directores para el consejo de administración. Existen 2 millones de acciones comunes en circulación y el precio actual de ellas es de 5 dólares. Si la compañía usa procedimientos de votación acumulativa, ¿cuánto le costará a usted un asiento en el consejo de administración?

7. Votación corporativa Power Inc. debe elegir ocho miembros del consejo de administración el mes siguiente. Betty Brown posee 17.3% de las acciones totales en circulación. ¿Cuánta confianza puede tener ella de lograr que uno de sus candidatos sea elegido bajo la regla de votación acumulativa? ¿Será elegido su candidato con seguridad si el procedimiento de votación se cambia a la regla de escalonamiento, bajo la cual los accionistas votan por cuatro miembros del consejo a la vez?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

15

Estructura de capital

Conceptos básicos

A principios de 2006, el conglomerado Tyco International, Ltd., evaluaba un plan para escindir a la compañía. La escisión daría como resultado tres compañías separadas: electrónica, cuidados de la salud y servicios contra incendios y de seguridad. De acuerdo con este plan, los accionistas de Tyco terminarían con acciones en las tres nuevas compañías. Pero una pregunta que surgía en forma notoria era cómo dividiría la empresa la carga actual de sus deudas entre las tres nuevas compañías. Con la deuda actual en su balance general y 1 000 millones de dólares en costos asociados con la escisión, Tyco tendría aproximadamente 12 500 millones de dólares en deudas totales pendientes de asignar. La compañía ofreció pocos lineamientos acerca de las estructuras de capital que planeaba para las nuevas compañías, excepto que la deuda de cada una de ellas tendría evaluaciones "sólidas del grado de inversión". De este modo, ¿cómo debe elegir una compañía una estructura de capital para sí misma o, en el caso de Tyco, para sus afiliadas? En este capítulo se explora este problema y otros relacionados.

15.1 La cuestión de la estructura de capital y la teoría del pastel

¿Cómo debería elegir una empresa su razón de deuda-capital? Este enfoque para enfrentar la cuestión de la estructura de capital se denomina **modelo de pastel**. Si usted se pregunta por qué se eligió este nombre, simplemente dé un vistazo a la figura 15.1. El pastel en cuestión es la suma de los derechos financieros de la empresa, las deudas y el capital en este caso. El valor de la empresa se define mediante esta suma. Por lo tanto, el valor de la empresa, V, es

$$V \equiv B + S \tag{15.1}$$

donde B es el valor de mercado de la deuda y S el valor de mercado del capital accionario. La figura 15.1 presenta dos formas posibles de rebanar este pastel entre las acciones y las deudas: 40%-60% y 60%-40%. Si la meta de la administración de la empresa es hacer a la compañía tan valiosa como sea posible, debería elegir la razón de deuda-capital que haga al pastel —el valor total— lo más grande posible.

Esta exposición da origen a dos importantes preguntas:

1. ¿Por qué deberían los accionistas de la empresa interesarse en la maximización de toda la compañía? Después de todo, el valor de la empresa es, por definición, la suma tanto de las deudas como del capital accionario. Por otra parte, ¿por qué los accionistas no deberían preferir la estrategia que maximice únicamente su participación en el capital?
2. ¿Qué razón de deuda-capital maximiza las participaciones de los accionistas?

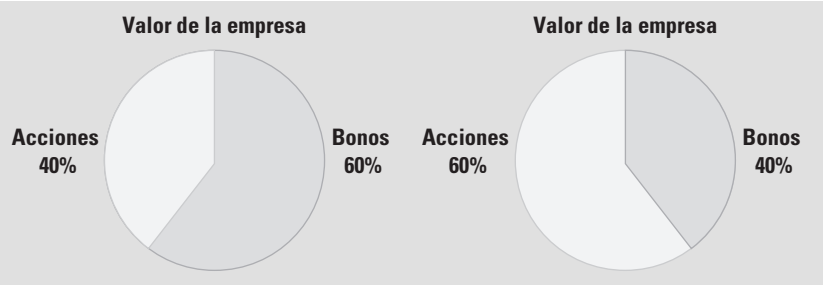
A continuación se examina cada una de estas dos cuestiones por separado.

15.2 Maximización del valor de la empresa contra maximización de las participaciones de los accionistas

El siguiente ejemplo ilustra el hecho de que la estructura de capital que maximiza el valor de la empresa es la que los administradores financieros deben elegir para los accionistas.

www.FreeLibros.me

Figura 15.1
Dos modelos de pastel de la estructura de capital



EJEMPLO 15.1

Deudas y valor de la empresa Suponga que el valor de mercado de J. J. Sprint Company es de 1 000 dólares. Actualmente la compañía no tiene deudas, y cada una de sus 100 acciones de capital se venden en 10 dólares. Una compañía sin deudas —tal como J. J. Sprint— se denomina empresa no apalancada. Suponga además que J. J. Sprint planea solicitar en préstamo 500 dólares y entregarlos a los accionistas como un dividendo adicional en efectivo de 5 dólares por acción. Después de la emisión de la deuda la empresa se convierte en una compañía apalancada. Las inversiones de la empresa no cambiarán como resultado de esta transacción. ¿Cuál será el valor de la empresa después de la reestructuración propuesta?

La administración reconoce que, por definición, sólo uno de los tres resultados puede ocurrir a partir de una reestructuración. El valor de la empresa después de la reestructuración puede ser 1) mayor que el valor original de 1 000 dólares, 2) igual a 1 000 dólares, o 3) inferior a 1 000 dólares. Después de consultar con los banqueros de inversiones, la administración considera que la reestructuración no cambiará el valor de la empresa más de 250 dólares en cualquier dirección. Por lo tanto, considera los valores de 1 250, 1 000 y 750 dólares como el rango relevante. La estructura de capital original y estas tres posibilidades bajo la nueva estructura de capital se presentan a continuación:

	Ausencia de deudas (Estructura de capital original)	Valor de las deudas más el capital contable después del pago de dividendos (Tres posibilidades)		
		I	II	III
Deudas	$ 0	$ 500	$ 500	$500
Capital contable	1 000	750	500	250
Valor de la empresa	$1 000	$1 250	$1 000	$750

Observe que el valor del capital contable es inferior a 1 000 dólares bajo cualquiera de las tres posibilidades. Esto se puede explicar en una de dos maneras. Primero, la tabla muestra el valor del capital contable *después* de que se paga el dividendo adicional en efectivo. Debido a que el efectivo se paga hacia afuera, un dividendo representa una liquidación parcial de la empresa. En consecuencia, es menor el valor de la empresa para los tenedores del capital contable después del pago de dividendos. Segundo, en caso de una liquidación futura, los accionistas podrán recibir su pago sólo después de que los tenedores de bonos hayan sido totalmente liquidados. Por lo tanto, la deuda es un gravamen para la empresa, y reduce el valor del capital contable.

Desde luego, la administración reconoce que existe un número infinito de resultados posibles. Por lo tanto, los tres mencionados deben considerarse sólo como resultados *representativos*. Ahora se puede determinar el rendimiento para los accionistas bajo las tres posibilidades:

	Rendimiento para los accionistas después de la reestructuración		
	I	II	III
Ganancias de capital	–$250	–$500	–$750
Dividendos	500	500	500
Ganancias o pérdida neta para los accionistas	$250	$ 0	–$250

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Nadie puede estar seguro en forma anticipada de cuál de los tres resultados ocurrirá. Sin embargo, imagine que los administradores piensan que el resultado I es el más probable. Definitivamente, deberían reestructurar a la empresa porque los accionistas ganarían 250 dólares. Es decir, aunque el precio de las acciones disminuya en 250 dólares hasta 750 dólares, recibirán 500 dólares en dividendos. Su ganancia neta es de $\$250 = -\$250 + \$500$. Del mismo modo, observe que el valor de la empresa aumentaría en $\$250 = \$1\,250 - \$1\,000$.

De manera alternativa, imagine que los administradores consideran que el más probable es el resultado III. En este caso, no deberían reestructurar a la empresa porque los accionistas sufrirían una pérdida de 250 dólares. Es decir, la acción disminuye 750 dólares hasta 250 y ellos reciben 500 dólares en dividendos. Su pérdida neta es de $-\$250 = -\$750 + \$500$. También, observe que el valor de la empresa cambiaría en $-\$250 = \$750 - \$1\,000$.

Finalmente, imagine que los administradores consideran que el resultado más probable es el II. La reestructuración no afectaría a la participación de los accionistas porque para ellos, en este caso, la ganancia neta es de cero. Observe también que el valor de la empresa no se ve afectado si ocurre el resultado II.

Este ejemplo explica la razón por la cual los administradores deben tratar de maximizar el valor de la empresa. En otras palabras, responde a la pregunta 1) de la sección 15.1. De este ejemplo se desprende el siguiente conocimiento:

Los cambios en la estructura de capital benefician a los accionistas *si y sólo si* el valor de la empresa aumenta.

Por el contrario, estos cambios perjudican a los accionistas si y sólo si el valor de la empresa disminuye. Este resultado se mantiene como verdadero para los diferentes tipos de cambios en la estructura de capital.[1] Como corolario, se puede decir que:

Los administradores deben elegir la estructura de capital que consideren que otorgue el valor más alto a la empresa porque esta estructura de capital será más beneficiosa para los accionistas.

Sin embargo, observe que este ejemplo no dice cuál de los tres resultados tiene más probabilidades de ocurrir. Por lo tanto, no dice si se deberían añadir deudas a la estructura de capital de J. J. Sprint. En otras palabras, no responde a la pregunta 2) de la sección 15.1. Esta segunda pregunta se trata en la siguiente sección.

15.3 Apalancamiento financiero y valor de la empresa: un ejemplo

Apalancamiento y rendimientos para los accionistas

En la sección anterior se demostró que la estructura de capital que produce el valor más alto para la empresa es la que maximiza la riqueza de los accionistas. En esta sección se desea determinar esa estructura de capital óptima. Para ello se ilustrará el efecto de la estructura de capital sobre los rendimientos para los accionistas. Se utilizará un ejemplo detallado que motiva a los estudiantes para que estudien con todo cuidado. Una vez que se haya comprendido este ejemplo, se podrá determinar la estructura de capital óptima.

Trans Am Corporation no tiene deudas en su estructura de capital. La empresa considera la emisión de deuda para volver a comprar una parte de su capital accionario. Su estructura de capital actual y la estructura de capital propuesta se presentan en la tabla 15.1. Los activos de la empresa son de 8 000 dólares. Existen 400 acciones en la empresa totalmente financiada por capital contable, lo cual implica un valor de mercado por acción de 20 dólares. La emisión de deuda propuesta es de 4 000 dólares, lo que dejaría 4 000 dólares en capital contable. La tasa de interés es de 10%.

En la tabla 15.2 se muestra el efecto de las condiciones económicas sobre las utilidades por acción de la estructura de capital actual (totalmente financiada con capital contable). Considere la primera

[1] Este resultado podría no mantenerse en un caso más complejo donde las deudas tienen una probabilidad significativa de incumplimiento. Los problemas relacionados con el incumplimiento se tratan en el siguiente capítulo.

www.FreeLibros.me

Tabla 15.1
Estructura financiera de Trans Am Corporation

	Actual	Propuesta
Activos	$8 000	$8 000
Deudas	$ 0	$4 000
Capital contable (valor de mercado y valor en libros)	$8 000	$4 000
Tasa de interés	10%	10%
Valor de mercado por acción	$ 20	$ 20
Acciones en circulación	400	200

La estructura de capital propuesta tiene apalancamiento, mientras que la estructura actual está totalmente formada por capital accionario.

Tabla 15.2
Estructura de capital actual de Trans Am: sin deudas

	Recesión	Esperado	Expansión
Rendimiento de los activos (RSA)	5%	15%	25%
Utilidades	$ 400	$1 200	$2 000
Rendimiento del capital contable (RSC) = Utilidades/Capital contable	5%	15%	25%
Utilidades por acción (UPA)	$1.00	$ 3.00	$ 5.00

columna intermedia donde se espera que las utilidades sean de 1 200 dólares. Debido a que los activos ascienden a 8 000 dólares, el rendimiento sobre los activos (RSA) es de 15% (= $1 200 /$8 000). Los activos son iguales al capital accionario en el caso de esta empresa totalmente financiada con capital contable, por lo que el rendimiento sobre el capital contable (RSC) también es de 15%. Las utilidades por acción (UPAS) son de $3.00 (= $1 200/400). Algunos cálculos similares producen una UPA de $1.00 y $5.00 en los casos de recesión y de expansión, respectivamente.

El caso del apalancamiento se presenta en la tabla 15.3. En los tres estados económicos el RSA es idéntico en las tablas 15.2 y 15.3 porque esta razón se calcula antes de que se considere el interés. En este caso, la deuda es de 4 000 dólares, por lo que el interés es de $400 (= .10 × $4 000). Por lo tanto, las utilidades después de intereses son de $800 (= $1 200 − $400) en el caso intermedio (esperado). Debido a que el capital contable es de 4 000 dólares, el RSC es de 20% (= $800/$4 000). Las utilidades por acción son de $4.00 (= $800/200). Algunos cálculos similares producen utilidades de $0 y $8.00 en los casos de recesión y expansión, respectivamente.

Las tablas 15.2 y 15.3 muestran que el efecto del apalancamiento financiero depende de las utilidades de la compañía antes de intereses. Si éstas son iguales a 1 200 dólares, el rendimiento del capital contable (RSC) es más alto bajo la estructura propuesta. Si las utilidades antes de intereses son iguales a 400 dólares, el RSC es más alto bajo la estructura actual.

Esta idea se representa en la figura 15.2. La línea sólida representa el caso de ausencia de apalancamiento. La línea empieza en el origen, lo que indica que las utilidades por acción (UPA) serían de cero si las utilidades antes de intereses (EBI por las siglas de *earnings before interest*) también lo fueran. Las UPA aumentan en tándem con un incremento de las utilidades antes de intereses.

La línea punteada representa el caso de 4 000 dólares de deudas. En este caso, las UPA son negativas si las utilidades antes de intereses son de 0. Esto es así porque se deben pagar 400 dólares de intereses indistintamente de las utilidades de la empresa.

Considere ahora las pendientes de las dos líneas. La de la línea punteada (la línea con deudas) es más alta que la pendiente de la línea sólida. Esto ocurre porque la empresa apalancada tiene *menos* acciones de capital en circulación que la empresa no apalancada. Por lo tanto, cualquier incremento de las utilidades antes de intereses conduce a un mayor incremento en las UPA en el caso de la empresa apalancada porque el incremento de las utilidades se distribuye entre un menor número de acciones de capital.

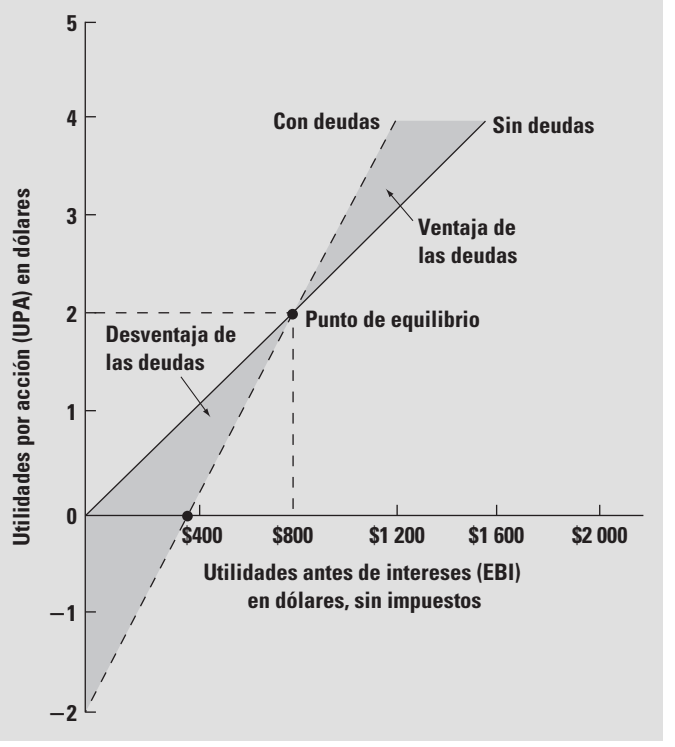
En razón de que la línea punteada tiene un intercepto más bajo pero una pendiente más alta, las dos líneas se deben interceptar. El *punto de equilibrio* ocurre en 800 dólares de utilidades antes de intereses. Si éstas fueran de 800 dólares, ambas empresas producirían 2 dólares de utilidades por acción (UPA). Puesto que el punto de equilibrio es de 800 dólares, las utilidades por arriba de esta cantidad conducen a UPA mayores en el caso de la empresa apalancada. Las utilidades inferiores a 800 dólares conducen a UPA mayores en el caso de la empresa no apalancada.

www.FreeLibros.me

Tabla 15.3
Estructura de capital propuesta de Trans Am: deudas = $4 000

	Recesión	Esperado	Expansión
Rendimiento de los activos (ROA)	5%	15%	25%
Utilidades antes de intereses (EBI)	$400	$1 200	$2 000
Intereses	−400	−400	−400
Rendimiento del capital contable (RSC)	$ 0	$ 800	$1 600
Return on equity (ROE) = Utilidades después de intereses/Capital contable	0	20%	40%
Utilidades por acción (UPA)	0	$4.00	$ 8.00

Figura 15.2
Apalancamiento financiero: UPA y EBI de Trans Am Corporation



La elección entre deudas y capital accionario

Las tablas 15.2 y 15.3 y la figura 15.2 son importantes porque muestran el efecto del apalancamiento sobre las utilidades por acción. Los estudiantes deben estudiar estas tablas y esta figura hasta que se sientan cómodos con el cálculo de cada una de las cifras que se muestran en ellas. Sin embargo, aún no se ha establecido en qué acaba este juego. Es decir, aún no se ha dicho qué estructura de capital es mejor para Trans Am.

En este punto muchos estudiantes piensan que el apalancamiento es beneficioso porque se espera que las UPA sean de 4 dólares con apalancamiento y sólo de 3 dólares sin él. Sin embargo, el apalancamiento también crea *riesgos*. Observe que en una recesión, las UPA son más altas (1 dólar contra 0 dólares) en el caso de la empresa no apalancada. Por lo tanto, un inversionista con aversión al riesgo podría preferir a la empresa totalmente financiada con capital accionario, mientras que un inversionista neutral hacia el riesgo (o con menos aversión al riesgo) podría preferir el apalancamiento. Dada esta ambigüedad, ¿qué estructura de capital es mejor?

Modigliani y Miller (MM o M&M) esgrimen el convincente argumento de que una empresa no puede cambiar el valor total de sus valores en circulación modificando las proporciones de su estructura de capital. En otras palabras, el valor de la empresa siempre es el mismo bajo diferentes estructuras

www.FreeLibros.me

de capital. Dicho todavía con otras palabras, ninguna estructura de capital es mejor o peor que cualquier otra para los accionistas de la empresa. Este resultado más bien pesimista es la famosa **Proposición I de MM.**[2]

Su argumento compara a una estrategia sencilla, a la cual se llamará estrategia *A*, con una estrategia de dos partes, a la cual se denominará estrategia *B*. Estas dos estrategias para los accionistas de Trans Am se ilustran en la tabla 15.4. A continuación se examina la primera estrategia.

Estrategia A: Comprar 100 acciones del capital contable apalancado:

La primera línea que se presenta en el panel superior de la tabla 15.4 presenta las UPA del capital apalancado propuesto en los tres estados económicos. La segunda línea muestra las utilidades en los tres estados para un individuo que compre 100 acciones. La siguiente línea muestra que el costo de estas 100 acciones es de 2 000 dólares.

A continuación se considera la segunda estrategia, la cual tiene dos partes:

Estrategia B: Apalancamiento casero.

1. Solicitar en préstamo 2 000 dólares ya sea a un banco o, más probablemente, a una casa de corretaje. (Si la casa de corretaje es el prestamista, se dice que esta actividad *se hace en el margen.*)
2. Usar los fondos tomados en préstamo más su propia inversión de 2 000 dólares (un total de 4 000 dólares) para comprar 200 acciones del capital actual no apalancado a 20 dólares cada acción.

El panel inferior de la tabla 15.4 muestra los rendimientos bajo la estrategia *B*, la cual se denomina estrategia de *apalancamiento casero*. En primer lugar, observe la columna intermedia, la cual indica que se espera que 200 acciones del capital no apalancado generen 600 dólares de utilidades. Suponiendo que los 2 000 dólares se toman en préstamo a una tasa de interés de 10%, el gasto de intereses es de \$200 ($=.10 \times \$2\,000$). Por lo tanto, se espera que la utilidad neta sea de 400 dólares. Un cálculo similar genera utilidades netas ya sea de 0 o de 800 dólares en caso de recesión o expansión, respectivamente.

Ahora es necesario comparar estas dos estrategias, tanto en términos de las utilidades por año como en términos del costo inicial. El panel superior de la tabla muestra que la estrategia *A* genera utilidades de 0, 400 y 800 dólares en los tres estados. El panel inferior de la tabla muestra que la estrategia *B* genera las *mismas* utilidades netas en los tres estados.

El panel superior de la tabla muestra que la estrategia *A* implica un costo inicial de 2 000 dólares. De manera similar, el panel inferior muestra un costo neto *idéntico* de 2 000 dólares en el caso de la estrategia *B*.

Este resultado es muy importante. Tanto el costo como el rendimiento proveniente de las dos estrategias son los mismos. Por lo tanto, se debe concluir que Trans Am no ayuda ni perjudica a sus accionistas si decide hacer la reestructuración. En otras palabras, un inversionista no recibe nada a partir del apalancamiento corporativo que no pudiera recibir por sí mismo.

Observe que, como se muestra en la tabla 15.1, el capital contable de la empresa no apalancada se ha valuado en 8 000 dólares. Debido a que el capital contable de la empresa apalancada es de 4 000 dólares y su deuda asciende a la misma cantidad, el valor de la empresa apalancada también es de 8 000 dólares. Ahora suponga que, por cualquier razón, el valor de la empresa apalancada fuera realmente mayor que el valor de la empresa no apalancada. En este caso, la estrategia *A* costaría más que la *B*, es decir, un inversionista preferiría solicitar fondos en préstamo por su propia cuenta e invertir en el capital de la empresa no apalancada. Así obtendría las mismas utilidades netas cada año como si hubiera invertido en las acciones de la empresa apalancada. Sin embargo, su costo sería inferior. La estrategia no sería única para nuestro inversionista. Dado el valor más alto de la empresa apalancada, ningún inversionista racional invertiría en el capital de la empresa apalancada. Cualquiera que deseara las acciones de la empresa apalancada obtendría el mismo rendimiento en dólares a un precio más bajo si solicitara fondos en préstamo para financiar la compra de las acciones de la empresa no apalancada. El resultado de equilibrio sería, desde luego, que el valor de la empresa apalancada disminuiría y el valor de la empresa no apalancada aumentaría hasta que se igualaran. En este punto, los individuos serían indiferentes entre la estrategia *A* y la estrategia *B*.

Este ejemplo indica el resultado básico de Modigliani-Miller y, como se ha destacado, comúnmente se le llama Proposición I, la cual se puede reexpresar como sigue:

[2] El documento original es F. Modigliani y M. Miller, "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", en *American Economic Review* (junio de 1958).

www.FreeLibros.me

Tabla 15.4 **Rendimientos y costos para los accionistas de Trans Am Corporation bajo la estructura propuesta y bajo la estructura actual con apalancamiento casero**

	Recesión	Esperado	Expansión
Estrategia *A*: compra de 100 acciones de capital accionario apalancado			
UPA del capital accionario *apalancado* (tomado de la última línea de la tabla 15.3)	$0	$ 4	$ 8
Utilidades por 100 acciones	0	400	800
Costo inicial = 100 acciones @ $20 / acción = $2 000			
Estrategia *B*: apalancamiento casero			
Utilidades por 200 acciones Trans Am *sin apalancamiento*	$1 × 200 = 200	$3 × 200 = 600	$5 × 200 = 1 000
Intereses a tasa de 10% sobre $2 000	−200	−200	−200
Utilidades netas	$ 0	$ 400	$ 800
Costo inicial = 200 acciones @ $20/acción − $2 000 = $2 000 (Costo de las acciones − Monto solicitado en préstamo)			

El inversionista recibe el mismo rendimiento cuando 1) compra acciones en una corporación apalancada, o 2) en una empresa no apalancada y solicita un préstamo para su cuenta personal. Su inversión inicial es la misma en cualquier caso. Por lo tanto, a la empresa no le ayuda ni le perjudica añadir deudas a su estructura de capital.

Proposición I de MM (ausencia de impuestos): El valor de la empresa apalancada es el mismo que el valor de la empresa no apalancada.

Éste es tal vez el resultado más importante en todas las finanzas corporativas. En realidad, generalmente se le considera como el punto inicial de la administración financiera moderna. Antes de MM, el efecto del apalancamiento sobre el valor de la empresa se consideraba un tema complejo e intrincado. Modigliani y Miller mostraron un resultado simple que saltaba a la vista: si las empresas apalancadas se valúan a un precio demasiado alto, los inversionistas racionales simplemente solicitarán fondos en préstamo sobre sus cuentas personales para comprar acciones en las empresas no apalancadas. A menudo, esta sustitución se denomina apalancamiento *casero*. En tanto como los individuos soliciten (y concedan) fondos en préstamo sobre la base de los mismos términos que las empresas, pueden duplicar los efectos del apalancamiento corporativo por sí mismos.

El ejemplo de Trans Am muestra que el apalancamiento no afecta al valor de la empresa. Debido a que en páginas anteriores se demostró que el bienestar de los accionistas está directamente relacionado con el valor de la empresa, el ejemplo indica que los cambios en la estructura del capital no pueden afectar al bienestar de los accionistas.

Un supuesto fundamental

El resultado MM depende del supuesto de que los individuos puedan solicitar fondos en préstamo de una manera tan económica como las corporaciones. Alternativamente, si los individuos sólo pueden conseguir préstamos a una tasa más alta, se puede demostrar fácilmente que las corporaciones pueden incrementar el valor de la empresa si solicitan fondos en préstamo.

¿Es válido este supuesto acerca de costos iguales en el caso de los fondos tomados en préstamo? Los individuos que desean comprar acciones y solicitar fondos en préstamo pueden hacerlo mediante la apertura de una cuenta de margen con un corredor. Bajo este acuerdo el corredor le presta a una persona una parte del precio de compra. Por ejemplo, un individuo podría comprar 10 000 dólares de acciones: 6 000 de sus propios fondos y mediante un préstamo de 4 000 dólares del corredor. Si el precio de las acciones fuera de 9 000 dólares el día siguiente, el capital neto del individuo en la cuenta sería de $5 000 = $9 000 − $4 000.[3]

El corredor teme que una disminución repentina de precios ocasione que el capital de la cuenta de su cliente sea negativo, lo cual implica que él no podrá obtener el pago total de su préstamo. Para protegerse contra esta posibilidad, las reglas de las bolsas de valores exigen que un individuo haga aporta-

[3] Se hace caso omiso del cargo de intereses por un día sobre el préstamo.

www.FreeLibros.me

ciones adicionales de efectivo (que reponga su cuenta de margen) cuando disminuya el precio de la acción. Debido a que 1) los procedimientos para la reposición de la cuenta se han desarrollado a lo largo de muchos años, y 2) el corredor mantiene las acciones como garantía colateral, existe un riesgo de incumplimiento pequeño para el corredor.[4] En particular, si las aportaciones de margen no se hacen a tiempo, el corredor puede vender la acción para satisfacer su préstamo. Por ello, los corredores generalmente cargan bajos intereses, y muchas tasas son sólo ligeramente superiores a la tasa libre de riesgo.

En contraste, las corporaciones frecuentemente solicitan fondos en préstamo pero ofrecen activos ilíquidos (por ejemplo, la planta y el equipo) como garantía colateral. Para el prestamista, los costos de la negociación inicial y de una supervisión continua, así como del arreglo de controversias en caso de problemas financieros, pueden ser sustanciales. Por lo tanto, es difícil argumentar que los individuos deban solicitar fondos en préstamo a tasas más altas que las corporaciones.

15.4 Modigliani y Miller: proposición II (Ausencia de impuestos)

El riesgo para los tenedores de capital accionario aumenta con el apalancamiento

En una reunión de los ejecutivos de Trans Am, un funcionario corporativo dijo: "Bien, puede ser que no importe si una corporación o un individuo se apalanquen, en tanto haya algún apalancamiento. El apalancamiento beneficia a los inversionistas. Después de todo, el rendimiento esperado de un inversionista aumenta junto con el monto de apalancamiento presente". Después señaló que, como se muestra en las tablas 15.2 y 15.3, el rendimiento esperado del capital no apalancado es de 15% mientras que el rendimiento esperado del capital apalancado es de 20%.

Sin embargo, otro funcionario replicó: "No necesariamente. Aunque el rendimiento esperado aumenta con el apalancamiento, el *riesgo* también aumenta". Este argumento se puede ver a partir de un examen de las tablas 15.2 y 15.3. Con utilidades antes de intereses que varían entre 400 y 2 000 dólares, las utilidades por acción (UPA) para los accionistas de la empresa no apalancada varían entre 1 y 5 dólares. Las UPA para los accionistas de la empresa apalancada varían entre 0 y 8 dólares. Este mayor rango para las UPA de la empresa apalancada implica un mayor riesgo para los accionistas de ella. En otras palabras, los accionistas apalancados tienen mejores rendimientos en los buenos tiempos que los accionistas no apalancados, pero tienen peores rendimientos en los tiempos malos. Las dos tablas también muestran un rango de variación más grande del RSC de los accionistas de la empresa apalancada. La interpretación anterior acerca del riesgo también se aplica en este caso.

Se podría extraer la misma conclusión a partir de la figura 15.2. La pendiente de la línea de la empresa apalancada es mayor que la pendiente de la línea de la no apalancada. Esto significa que los accionistas apalancados tienen mejores rendimientos en los buenos tiempos que los accionistas no apalancados pero que tienen peores rendimientos en los tiempos malos, lo cual implica un mayor riesgo debido al apalancamiento. En otras palabras, la pendiente de la línea mide el riesgo para los accionistas porque dicha pendiente indica la sensibilidad del RSC a los cambios en el desempeño de la empresa (utilidades antes de intereses).

Proposición II: el rendimiento requerido de los tenedores de capital accionario aumenta con el apalancamiento

Debido a que el capital apalancado implica un riesgo mayor, como compensación debería ofrecer un rendimiento esperado más alto. En el ejemplo, el mercado *requiere* sólo un rendimiento esperado de 15% para el capital no apalancado, pero de 20% en el caso del capital apalancado.

Este tipo de razonamiento permite desarrollar la **proposición II de MM**. En este caso, MM argumentan que el rendimiento esperado del capital está positivamente relacionado con el apalancamiento porque el riesgo de sus tenedores del capital aumenta con el apalancamiento.

[4] Si este texto se hubiera publicado antes del 19 de octubre de 1987, cuando los precios de las acciones disminuyeron más de 20% en un solo día, se podría haber usado la frase "virtualmente sin" riesgo en lugar de "poco" riesgo.

www.FreeLibros.me

Para desarrollar esta idea, recuerde que el costo promedio ponderado del capital de la empresa, R_{CPPC}, se puede escribir como[5]

$$R_{CPPC} = \frac{S}{B+S} \times R_S + \frac{B}{B+S} \times R_B \quad \textbf{(15.2)}$$

donde

R_B	es el costo de la deuda.
R_S	es el rendimiento esperado del capital contable o de las acciones, que también se denomina *costo del capital accionario* o *rendimiento requerido del capital accionario.*
R_{CPPC}	es el costo promedio ponderado del capital de la empresa.
B	es el valor de las deudas o bonos de la empresa.
S	es el valor del capital contable o de las acciones de la empresa.

La ecuación 15.2 es sumamente intuitiva. Simplemente afirma que el costo promedio ponderado del capital de una empresa es un promedio ponderado de sus costos de deudas y de su costo del capital accionario. El peso que se aplica a la deuda es la proporción de deudas en la estructura de capital, y el peso del capital accionario es la proporción de capital contable en la estructura de capital. Los cálculos del R_{CPPC} a partir de la ecuación 15.2 de la empresa no apalancada y de la apalancada se presentan en la tabla 15.5.

Una implicación de la proposición I de MM es que el R_{CPPC} es constante en una empresa determinada, independientemente de la estructura de capital.[6] Por ejemplo, la tabla 15.5 muestra que el R_{CPPC} de Trans Am es de 15%, con o sin apalancamiento.

Ahora toca definir a R_0 como el *costo de capital de una empresa totalmente financiada con capital accionario*. En el caso de Trans Am, R_0 se calcula como

$$R_0 = \frac{\text{Utilidades esperadas de la empresa no apalancada}}{\text{Capital accionario no apalancado}} = \frac{\$1\,200}{\$8\,000} = 15\%$$

Como puede verse en la tabla 15.5, el R_{CPPC} es igual al R_0 de Trans Am. De hecho, el R_{CPPC} *siempre* debe ser igual al R_0 en un mundo sin impuestos corporativos.[7]

La proposición II establece el rendimiento esperado del capital accionario, R_s, en términos del apalancamiento. La relación exacta, la cual se deriva estableciendo $R_{CPPC} = R_0$ y posteriormente reacomodando la ecuación 15.2, es[8]

Proposición II de MM (ausencia de impuestos)

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(R_0 - R_B) \quad \textbf{(15.3)}$$

---

[5] Debido a que en este caso no se consideran los impuestos, el costo de la deuda es R_B, y no $R_B(1 - t_C)$ como sucedía en el capítulo 12.

[6] Esta afirmación se mantiene en un mundo sin impuestos. No se mantiene en un mundo con impuestos, un aspecto que se tratará más adelante en este capítulo (vea figura 15.6).

[7] Esta afirmación se mantiene en un mundo sin impuestos. No se mantiene en un mundo con impuestos, un aspecto que se tratará más adelante en este capítulo (vea figura 15.6).

[8] Este resultado se puede derivar de la ecuación 15.2 estableciendo $R_{CPPC} = R_0$, y obteniendo así:

$$\frac{B}{B+S}R_B + \frac{S}{B+S}R_S = R_0$$

Multiplicando ambos lados por $(B + S)$/S se obtiene

$$\frac{B}{S}R_B + R_S = \frac{B+S}{S}R_0$$

Se puede volver a escribir el lado derecho como

$$\frac{B}{S}R_B + R_S = \frac{B}{S}R_0 + R_0$$

Moviendo $(B/S)R_S$ al lado derecho y reordenando los términos se tiene:

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(R_0 - R_B)$$

www.FreeLibros.me

Tabla 15.5
Cálculos del costo de capital de Trans Am

$$R_{CPPC} = \frac{B}{B+S} \times R_B + \frac{S}{B+S} \times R_S$$

$$\text{Empresa no apalancada: } 15\% = \frac{0}{\$8\,000} \times 10\%^{*} + \frac{\$8\,000}{\$8\,000} \times 15\%^{\dagger}$$

$$\text{Empresa apalancada: } 15\% = \frac{\$4\,000}{\$8\,000} \times 10\%^{*} + \frac{\$4\,000}{\$8\,000} \times 20\%^{\ddagger}$$

* El costo de la deuda es de 10%.

† De la columna denominada "Esperado" en la tabla 15.2 se sabe que las utilidades esperadas después de intereses de la empresa apalancada son de 1 200 dólares. La tabla 15.1 señala que el capital accionario de la empresa no apalancada es de 8 000 dólares. Por lo tanto, el R_S para la empresa no apalancada es de:

$$\frac{\text{Utilidades esperadas después de intereses}}{\text{Capital accionario}} = \frac{\$1\,200}{\$8\,000} = 15\%$$

‡ La columna "Esperado" de la tabla 15.3 señala que las utilidades esperadas después de intereses de la empresa apalancada son de 800 dólares. La tabla 15.1 indica que el capital accionario de la empresa apalancada es de 4 000 dólares. De este modo, R_S de la empresa apalancada es:

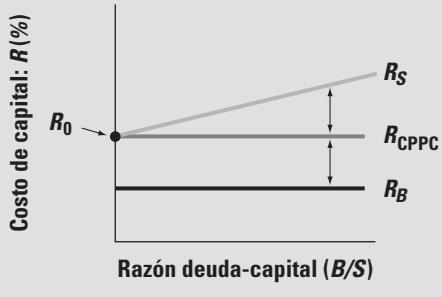
$$\frac{\text{Utilidades esperadas después de intereses}}{\text{Capital accionario}} = \frac{\$800}{\$4\,000} = 20\%$$

La ecuación 15.3 implica que el rendimiento requerido del capital accionario es una función lineal de la razón de deuda-capital de la empresa. Al examinar la ecuación 15.3, se observa que si R_0 es mayor que el costo de las deudas, R_B, el costo del capital accionario aumenta con los incrementos en la razón de deuda-capital, B/S. Normalmente, R_0 debería exceder a R_B. Es decir, debido a que incluso el capital accionario no apalancado es riesgoso, debería tener un rendimiento esperado más grande que el de una deuda libre de riesgo. Observe que la ecuación 15.3 se mantiene para Trans Am en su estado apalancado:

$$.20 = .15 + \frac{\$4\,000}{\$4\,000}(.15 - .10)$$

La figura 15.3 presenta en forma gráfica la ecuación 15.3. Como puede verse, se presenta en forma gráfica la relación entre el costo del capital accionario, R_s, y la razón de deuda-capital, B/S, como una línea recta. Lo que indica la figura 15.3 e ilustra la figura 15.3 es el efecto de apalancamiento sobre el costo del capital accionario. A medida que la empresa aumenta la razón de deuda-capital, cada dólar de capital accionario se apalanca con deudas adicionales. Esto aumenta el riesgo del capital accionario y por lo tanto el rendimiento requerido, R_s, del capital accionario.

Figura 15.3
Costo del capital accionario, costo de deudas y costo promedio ponderado del capital: proposición II de MM sin impuestos corporativos



$R_S = R_0 + (R_0 - R_B)B/S$
R_S es el costo del capital accionario.
R_B es el costo de las deudas.
R_0 es el costo de capital de una empresa totalmente financiada con capital accionario.
R_{CPPC} es el promedio ponderado del costo de capital. En un mundo sin impuestos, el R_{CPPC} de una empresa apalancada es igual a R_0.
R_0 es un solo punto mientras que R_S, R_B y R_{CPPC} son líneas enteras.

El costo del capital accionario, R_S, está positivamente relacionado con la razón deuda-capital de la empresa. El costo promedio ponderado del costo de capital, R_{CPPC}, es invariante para la razón deuda-capital de la empresa.

www.FreeLibros.me

La figura 15.3 también muestra que el R_{CPPC} no se ve afectado por el apalancamiento, un punto que ya se ha establecido. (Es importante que los estudiantes comprendan que R_0, el costo de capital de una empresa totalmente financiada con capital accionario, está representado por un solo punto sobre la gráfica. En contraste, el R_{CPPC} es una línea entera.)

EJEMPLO 15.2

Proposiciones I y II de MM Las utilidades esperadas de Luteran Motors, una empresa totalmente financiada con capital accionario, ascienden a 10 millones de dólares a perpetuidad. La empresa paga todas sus utilidades como dividendos, y por lo tanto los 10 millones también se pueden considerar como el flujo de efectivo esperado por los accionistas. Hay 10 millones de acciones en circulación, lo cual implica un flujo de efectivo anual esperado de 1 dólar por acción. El costo de capital de esta empresa no apalancada es de 10%. Además, la empresa pronto construirá una nueva planta en 4 millones de dólares. Se espera que la planta genere un flujo de efectivo adicional de 1 millón de dólares por año. Estas cifras se pueden escribir como sigue:

Compañía actual	Nueva planta
Flujo de efectivo: $10 millones	Desembolso inicial: $4 millones
Número de acciones en circulación: 10 millones	Flujo de efectivo anual adicional: $1 millón

El valor presente neto del proyecto es de:

$$-\$4 \text{ millones} + \frac{\$1 \text{ millón}}{.1} = \$6 \text{ millones}$$

suponiendo que el proyecto se descuenta a la misma tasa de la empresa como un todo. Antes de que el mercado conozca el proyecto, el balance general de la empresa a *valor de mercado* es el siguiente:

LUTERAN MOTORS
Balance general (todo con capital contable)

Activos antiguos: $\frac{\$10 \text{ millones}}{.1} = \$100$ millones	Capital contable = $100 millones (10 millones de acciones de capital)

El valor de la empresa es de 100 millones de dólares porque el flujo de efectivo de 10 millones por año se capitaliza (descuenta) a una tasa de 10%. Una acción de capital se vende en $10 (= $100 millones/10 millones) porque hay 10 millones de acciones en circulación.

El balance general a valor de mercado es una útil herramienta para el análisis financiero. En razón de que los estudiantes con frecuencia se ponen en guardia a causa de este tema, se recomienda un estudio adicional. Aquí la clave es que el balance general a valor de mercado tiene la misma forma que el balance general que usan los contadores. Es decir, los activos se colocan del lado izquierdo mientras que los pasivos y el capital contable de los propietarios se ubican del lado derecho. Además, el lado izquierdo y el lado derecho deben ser iguales. La diferencia entre un balance general a valor de mercado y el balance general de los contadores está en las cifras. Los contadores valúan las partidas en términos del costo histórico (precio original de compra menos depreciación), mientras que los analistas financieros valúan los rubros en términos del valor de mercado.

La empresa emitirá 4 millones de dólares ya sea de capital accionario o de deudas. A continuación se considera por separado el efecto del financiamiento por medio de capital accionario y por medio de deudas.

Financiamiento por medio de capital Imagine que la empresa anuncia que en el futuro cercano obtendrá 4 millones de dólares de capital accionario para construir una nueva planta. El precio de las acciones, y por lo tanto el valor de la empresa, aumentarán para reflejar el valor presente neto positivo de la planta. De acuerdo con los mercados eficientes, el incremento ocurre de inmediato, es decir, el día del anuncio, no en la fecha del inicio de la construcción de la planta o de la oferta de acciones próxima a realizarse. El balance general a valor de mercado se convierte en:

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

LUTERAN MOTORS
Balance general
(En el momento del anuncio de la emisión de capital accionario para construir la planta)

Activos antiguos	$100 millones	Capital contable	$106 millones (10 millones de acciones de capital)
VPN de la planta: $-4 \text{ millones} + \frac{\$1 \text{ millón}}{.1} =$	$6 millones		
Total activos	$106 millones		

Observe que el VPN de la planta se incluye en el balance general a valor de mercado. Debido a que las nuevas acciones aún no se han emitido, el número de acciones en circulación permanece en 10 millones de unidades. El precio por acción ha aumentado ahora a $10.60 (= $106 millones/$10 millones) para reflejar las noticias acerca de la planta.

Poco tiempo después se emiten o se ponen *a flotar* 4 millones de dólares en acciones. En vista de que las acciones se venden a 10.60 dólares cada una, se emiten 377 358 (= $4 millones/$10.60) acciones de capital. Imagine que los fondos se ponen en el banco *temporalmente* antes de usarse para construir la planta. El balance general a valor de mercado se convierte en:

LUTERAN MOTORS
Balance general
(En el momento de la emisión de acciones pero antes de que empiece la construcción de la planta)

Activos antiguos	$100 millones	Capital contable	$110 millones (10 377 358 acciones de capital)
VPN de la planta 6 millones	$6 millones		
Fondos procedentes de la nueva emisión de acciones (actualmente colocada en el banco)	4 millones		
Total activos	$110 millones		

El número de acciones en circulación es ahora de 10 377 358 porque se emitieron 377 358 nuevas acciones. El precio por acción es de $10.60 (= $110 millones/10 377 358). Observe que el precio no ha cambiado. Esto es consistente con los mercados de capitales eficientes porque el precio de la acción debería moverse sólo como consecuencia de nueva información.

Desde luego, los fondos se colocan en el banco sólo temporalmente. Poco tiempo después de la nueva emisión, los 4 millones de dólares se entregan al contratista que construirá la planta. Para evitar problemas en el descuento, se supone que la planta se construye de inmediato. De este modo, el balance general se verá como sigue:

LUTERAN MOTORS
Balance general
(En el momento de la terminación de la planta)

Activos antiguos	$100 millones	Capital contable	$110 millones (10 377 358 acciones de capital)
VP de la planta: $\frac{\$1 \text{ millón}}{.1} =$	10 millones		
Total activos	$110 millones		

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Aunque los activos totales no cambian, la composición de los activos sí lo hace. La cuenta bancaria ha sido vaciada para pagarle al contratista. El valor presente de los flujos de efectivo de 1 millón de dólares provenientes de la planta se refleja como un activo con valor de 10 millones de dólares. En virtud de que los gastos de capital de 4 millones de dólares ya se han pagado, no representan un costo futuro. Por lo tanto, no reducen el valor de la planta. De acuerdo con los mercados de capitales eficientes, el precio por acción permanece en 10.60 dólares.

El flujo de efectivo anual esperado de la empresa es de 11 millones de dólares, 10 millones de los cuales provienen de los activos antiguos y 1 millón de los nuevos. El rendimiento esperado para los tenedores de capital accionario es:

$$R_S = \frac{\$11 \text{ millones}}{\$110 \text{ millones}} = .10$$

En vista de que la empresa está totalmente financiada con capital accionario, $R_s = R_0 = .10$.

Financiamiento por medio de deudas Alternativamente, imagine que la empresa anuncia que en el futuro cercano solicitará en préstamo 4 millones de dólares a una tasa de 6% para construir una nueva planta. Esto implica pagos anuales de intereses de 240 000 dólares (= \$4 millones × 6%). Una vez más, el precio de las acciones aumenta inmediatamente para reflejar el valor presente neto positivo de la planta. Por lo tanto, se tiene lo siguiente:

LUTERAN MOTORS
Balance general
(En el momento del anuncio de la emisión de deudas para construir la planta)

Activos antiguos	\$100 millones	Capital contable	\$106 millones (10 millones de acciones de capital)
VPN de la planta $-\$4 \text{ millones} + \frac{\$1 \text{ millón}}{.1} =$	\$6 millones		
Total activos	\$106 millones		

El valor de empresa es el mismo que en el caso del financiamiento por medio de capital accionario porque 1) se deberá construir la misma planta y 2) MM demostraron que el financiamiento por medio de deudas no es ni mejor ni peor que el financiamiento por medio de capital accionario.

En algún momento, se emitirán 4 millones de dólares de deudas. Como antes, los fondos se colocan en el banco de manera temporal. El balance general a valor de mercado se convierte en:

LUTERAN MOTORS
Balance general
(En el momento del anuncio de la emisión de deudas pero antes de que empiece la construcción de la planta)

Activos antiguos	\$100 millones	Deudas	\$4 millones
VPN de la planta	6 millones	Capital contable	106 millones (10 millones de acciones de capital)
Fondos procedentes de la emisión de deudas (actualmente invertidos en el banco)	4 millones		
Total activos	\$110 millones	Deudas más capital contable	\$110 millones

Observe que las deudas aparecen en el lado derecho del balance general. El precio de las acciones es todavía de 10.60 dólares de acuerdo con la exposición de los mercados de capitales eficientes.

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Finalmente, el contratista recibe 4 millones de dólares y construye la planta. El balance general a valor de mercado se convierte en:

LUTERAN MOTORS
Balance general
(En el momento de la terminación de la planta)

Activos antiguos	$100 millones	Deudas	$4 millones
VP de la planta	10 millones	Capital contable	106 millones
			(10 millones de acciones de capital)
Total activos	$110 millones	Deudas más capital contable	$110 millones

El único cambio que se observa aquí es que la cuenta bancaria ha sido agotada para pagarle al contratista. Los tenedores de capital accionario esperan un flujo de efectivo anual después de intereses de

$10 millones	+	$1 millón	−	$240 000	=	$10 760 000
Flujo de efectivo sobre los activos antiguos		Flujo de efectivo sobre los activos nuevos		Intereses: $4 millones × 6%		

Los tenedores del capital accionario esperan ganar un rendimiento de

$$\frac{\$10\,760\,000}{\$106\,000\,000} = 10.15\%$$

Este rendimiento de 10.15% para los tenedores apalancados del capital accionario es más alto que el rendimiento de 10% para los tenedores no apalancados del capital accionario. Este resultado es importante porque, como se dijo antes, el capital accionario apalancado es más riesgoso. De hecho, el rendimiento de 10.5% debe ser exactamente lo que predice la proposición II de MM. Esta predicción puede verificarse insertando valores en:

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S} \times (R_0 - R_B) \qquad \textbf{(15.3)}$$

con lo cual se obtiene

$$10.15\% = 10\% + \frac{\$4\,000\,000}{\$106\,000\,000} \times (10\% - 6\%)$$

Este ejemplo es de utilidad por dos razones. Primero, se quería introducir el concepto de los balances generales expresados a valores de mercado, una herramienta muy útil en otras partes del texto. Entre otras cosas, esta técnica permite calcular el precio por acción de una nueva emisión de acciones. Segundo, el ejemplo ilustra tres aspectos de Modigliani y Miller.

1. El ejemplo es consistente con la proposición I de MM porque el valor de la empresa es de 110 millones de dólares después del financiamiento ya sea a través de capital accionario o de deudas.
2. Con frecuencia, los estudiantes están más interesados en el precio de las acciones que en el valor de la empresa. Se demostró que el precio de las acciones siempre es de 10.60 dólares, independientemente de que se use un financiamiento por medio de deudas o de capital accionario.
3. El ejemplo es consistente con la proposición II de MM. El rendimiento esperado por los tenedores del capital accionario aumenta de 10 a 10.15%, tal como lo establece la ecuación 15.3. Este incremento ocurre porque los tenedores del capital accionario de una empresa apalancada se enfrentan a más riesgo que los tenedores de capital accionario de una empresa no apalancada.

MM: una interpretación

Los resultados de Modigliani y Miller indican que los administradores no pueden cambiar el valor de una empresa mediante el simple trámite de reempacar los valores de la compañía. Aunque esta idea se

www.FreeLibros.me

En sus propias palabras

EN LAS PROPIAS PALABRAS DEL PROFESOR MILLER

Los resultados de Modigliani-Miller no son fáciles de entender en forma total. Este aspecto se trata en una historia narrada por el mismo Merton Miller.*

"Lo difícil que es resumir de una manera breve la contribución de los documentos de Modigliani-Miller la viví en mi propia casa de una manera muy clara en octubre pasado después de que a Franco Modigliani se le concedió el Premio Nobel en economía en parte —pero, desde luego, tan sólo en parte— por sus trabajos en el área de las finanzas. Las camarillas de las cámaras de televisión de nuestras estaciones locales de Chicago inmediatamente se lanzaron sobre mí. "Entendemos, dijeron, que usted trabajó con Modigliani hace algunos años en el desarrollo de estos teoremas de M y M y nos preguntamos si usted se los podría explicar brevemente a nuestro auditorio televidente".

"¿Qué tan brevemente?", pregunté yo.

"Oh, tome usted diez segundos", fue la respuesta.

"¿Diez segundos para explicar el trabajo de toda una vida?" Diez segundos para describir dos artículos cuidadosamente razonados, cada uno de los cuales consta de más de 30 páginas impresas y cada uno con cerca de sesenta notas de pie. Cuando vieron la expresión de consternación en mi cara, dijeron: "Usted no tiene que entrar en detalles. Simplemente denos los principales puntos en términos simples y con sentido común".

"El principal argumento del primer artículo acerca del costo de capital era, por lo menos en principio, suficientemente fácil de presentar. Afirmaba que en el mundo ideal de un economista con mercados de capitales perfectos y completos y con información total y simétrica entre todos los participantes del mercado, el precio total de mercado de todos los valores emitidos por una empresa estaba gobernado por el poder de generación de utilidades y el riesgo de sus activos reales de base y era independiente de la manera en la que la mezcla de valores emitidos para financiarlo se encontraba dividida entre instrumentos de endeudamiento y de capital accionario...

"Sin embargo, tal resumen usa demasiados términos y conceptos complejos, como los mercados de capitales perfectos, que son ricos en connotaciones para los economistas pero difícilmente para el público en general. Por lo tanto pensé, en lugar de ello, en una analogía que nosotros mismos habíamos invocado en el documento original. ...

"'Piense en la empresa', dije yo, 'como en una tina gigantesca de leche entera'. El granjero puede vender la leche entera como está. O puede separar la crema y venderla a un precio considerablemente más alto que el que le daría la leche entera. (Ésa es la analogía de una empresa que tiene valores de bajo rendimiento y por lo tanto de alto precio). Sin embargo, desde luego, lo que el granjero hubiera tenido sería leche desnatada con un bajo contenido de grasas y ese producto se vendería a un precio muy inferior al de la leche entera. Eso corresponde al capital accionario apalancado. La proposición de Modigliani y Miller afirma que si no hubiera costos de separación (y, desde luego, si no hubiera programas de apoyo del gobierno para los productos lácteos), la crema más la leche desnatada darían lugar al mismo precio que el de la leche entera".

"El personal de la televisión consultó entre sí y regresó para informarme que esto era demasiado largo, demasiado complicado y demasiado académico".

"¿No tiene usted algo más sencillo?", preguntaron los empleados. Pensé entonces en otra manera en la que la proposición de Modigliani y Miller se presenta en estos días, la cual hace hincapié en la noción de la completitud del mercado y pone de relieve el papel de los valores como instrumentos para 'hacer una partición' de los rendimientos de la empresa en cada estado posible del mundo entre el grupo de sus proveedores de capital.

"'Piense en la empresa', dije yo, 'como una pizza gigante, dividida en cuartos. Si usted corta ahora cada cuarta parte a la mitad para convertirla en octavos, la proposición de M y M afirma que usted tendrá más piezas pero no más pizza'".

"Nuevamente hubo una conferencia con muchos murmullos entre las camarillas de camarógrafos. Luego, el director regresó y dijo lo siguiente:

"'Profesor, a partir de los boletines de prensa entendemos que hay dos proposiciones de Modigliani y Miller. ¿Podríamos tratar de ver la otra?'"

[El profesor Miller trató valientemente de explicar la segunda proposición, aunque ésta era aparentemente más difícil de transmitir. Pero, después de su intento, dijo:]

"Nuevamente hubo una conversación con murmullos. Apagaron las luces. Plegaron sus equipos. Me agradecieron por haberles concedido mi tiempo. Me dijeron que después volverían a verme. Pero supe que de alguna manera había perdido mi oportunidad de empezar una nueva carrera como un empaquetador de sabiduría económica para los televidentes con base en cortos convenientes y de sólo diez segundos. Algunas personas tienen el talento para ello, pero otras... simplemente no lo tienen".

* Tomado de *GSB Chicago*, University of Chicago (otoño de 1986).

consideró revolucionaria cuando fue originalmente propuesta a finales de la década de 1950, el enfoque y las pruebas de MM han recibido desde entonces gran reconocimiento.[9]

MM argumentan que el costo general de capital de una empresa no puede reducirse a medida que se sustituyen deudas por capital accionario, aun cuando las deudas parezcan ser más económicas que éste. La razón de ello es que a medida que la empresa añade deudas, el capital accionario restante incrementa su nivel de riesgo. A medida que el riesgo aumenta, el costo de capital también lo hace. El incremento del costo del capital accionario restante compensa la proporción más alta de la empresa

[9] Tanto a Merton Miller como a Franco Modigliani se les concedieron premios Nobel en forma separada, en parte por sus trabajos acerca de la estructura de capital.

www.FreeLibros.me

financiada por deudas de bajo costo. En realidad, MM demuestran que los dos efectos se compensan entre sí en forma exacta, de tal modo que tanto el valor de la empresa como el costo general de capital de la compañía no varían con el apalancamiento.

MM recurren a una interesante analogía con los alimentos. Ponen como ejemplo el caso de un granjero de productos lácteos que se enfrenta a dos alternativas. Por una parte, puede vender la leche entera. Por otra, a través de un proceso de desnatado, puede vender una combinación de crema y de leche baja en grasas. Aunque el granjero puede obtener un precio alto por la crema, obtiene un precio menor por la leche baja en grasas, lo cual implica que no habrá ninguna ganancia neta. Suponga que los fondos provenientes de la estrategia de leche entera fueran inferiores a los fondos provenientes de la estrategia de crema y de leche baja en grasas. Los árbitros comprarían la leche entera, realizarían por sí mismos la operación de desnatado y revenderían la crema y la leche baja en grasas en forma separada. La competencia entre los árbitros tendería a incrementar el precio de la leche entera hasta que los fondos provenientes de las dos estrategias se igualaran. Por lo tanto, el valor de la leche es independiente de la forma en la cual se empaca.

El tema del alimento ya se trató en este capítulo cuando se consideró a la empresa como un pastel. MM argumentan que el tamaño del pastel no cambia independientemente de la manera en la que los accionistas y los tenedores de bonos lo dividan. Ellos afirman que la estructura de capital de la empresa es irrelevante; es lo que es a causa de algún accidente histórico. La teoría implica que las razones de deuda a capital podrían ser cualquier cosa. Son lo que son debido a decisiones administrativas aleatorias y enigmáticas en relación con cuánto se debe solicitar en préstamo y cuántas acciones se deben emitir.

Resumen de las proposiciones de Modigliani-Miller sin impuestos

Supuestos

- Ausencia de impuestos.
- Ausencia de costos de transacciones.
- Los individuos y las corporaciones obtienen fondos en préstamo a la misma tasa.

Resultados

Proposición I: $V_L = V_U$ (El valor de la empresa apalancada es igual al valor de la empresa no apalancada)

Proposición II: $R_S = R_0 + \frac{B}{S}(R_0 - R_B)$

Intuición

Proposición I: A través de un apalancamiento casero las personas pueden duplicar o desbaratar los efectos del apalancamiento corporativo.

Proposición II: El costo del capital accionario aumenta con el apalancamiento porque éste incrementa el riesgo del capital accionario.

Aunque los académicos siempre son fascinados por las teorías de largo alcance, los estudiantes están tal vez más interesados en las aplicaciones del mundo real. ¿Siguen los administradores del mundo real a MM al tratar a las estructuras de capital con indiferencia? Desafortunadamente para la teoría, casi todas las compañías de ciertas industrias, como la banca, escogen altas razones de deuda a capital. Por el contrario, las compañías de otras industrias, como las farmacéuticas, eligen bajas razones de deuda a capital. En realidad, casi cualquier industria tiene una razón de deuda-capital a la cual las compañías que la integran tienden a adherirse. De este modo, las empresas no parecen seleccionar su grado de apalancamiento de una manera frívola o aleatoria. Debido a ello, los economistas financieros (incluyendo a los mismos MM) sostienen que los factores del mundo real pueden haber quedado fuera de la teoría.

Aunque muchos estudiantes afirman que las personas pueden solicitar préstamos sólo a tasas superiores a la tasa de préstamos corporativa, los autores están en desacuerdo con este argumento por las razones que explicaron antes en este mismo capítulo. Pero cuando se mira hacia alguna otra parte en busca de supuestos realistas en la teoría, se encuentran dos:[10]

[10] MM estuvieron enterados de estos problemas, como se puede ver en sus documentos originales.

www.FreeLibros.me

1. No se tomaron en cuenta los impuestos.
2. Tampoco se consideraron los costos de quiebras y otros costos de agencia.

En la siguiente sección le toca el turno a los impuestos. Los costos de quiebras y otros costos de agencia se tratarán en el siguiente capítulo. En una sección anterior enmarcada en un cuadro se expone un resumen de los resultados de Modigliani-Miller sin impuestos.

15.5 Impuestos

Percepción básica

En las secciones previas se demostró que el valor de la empresa no está relacionado con las deudas en un mundo sin impuestos. Ahora se demostrará que en presencia de impuestos corporativos, el valor de la empresa está positivamente relacionado con su deuda. La intuición básica se puede ver a partir de una gráfica de pastel, como la que se presenta en la figura 15.4. Considere la empresa totalmente financiada con capital accionario que se presenta en la izquierda. En este caso, tanto los tenedores del capital accionario como el IRS tienen derechos sobre la empresa. El valor de la empresa totalmente financiada con capital accionario es, desde luego, aquella parte del pastel que es propiedad de los tenedores del capital accionario. La proporción que se destina a los impuestos es simplemente un costo.

El pastel que se presenta del lado derecho de la empresa apalancada muestra tres tenedores de derechos: los tenedores del capital accionario, los tenedores de deudas y los impuestos. El valor de la empresa apalancada es la suma del valor de las deudas y del capital contable. Cuando tiene que elegir entre las dos estructuras de capital del diagrama, los administradores financieros deben seleccionar la que tenga el valor más alto. Suponiendo que el área total es la misma en ambos pasteles,[11] el valor se maximiza en el caso de la estructura de capital que pague la menor cantidad de impuestos. En otras palabras, el administrador debe elegir la estructura de capital que guste menos al IRS.

A continuación se demostrará que, debido a una anomalía en las leyes fiscales de Estados Unidos, la proporción del pastel asignada a los impuestos es menor en el caso de la empresa apalancada que en el de la no apalancada. De este modo, los administradores deben seleccionar un alto nivel de apalancamiento.

EJEMPLO 15.3

Impuestos y flujos de efectivo The Water Products Company tiene una tasa fiscal corporativa, t_C, de 35%, y utilidades esperadas antes de intereses e impuestos (UAII o EBIT por las siglas de *earnings before intestest and taxes*) de 1 millón de dólares cada año. La totalidad de sus utilidades después de impuestos se paga como dividendos.

La empresa debe elegir entre dos estructuras de capital alternativas. De acuerdo con el plan I, Water Products no tendría deudas en su estructura de capital. Bajo el plan II, la compañía tendría 4 millones de dólares de deudas, B. El costo de la deuda, R_B, es de 10%.

El director financiero de Water Products hace los siguientes cálculos:

	Plan I	Plan II
Utilidades antes de intereses y de impuestos (UAII)	$1 000 000	$1 000 000
Intereses (R_BB)	0	400 000
Utilidades antes de impuestos (EBT) = (UAII − R_BB)	1 000 000	600 000
Impuestos (t_C = .35)	350 000	210 000
Utilidades después de impuestos corporativos (EAT) = [(UAII − R_BB) × (1 − t_C)]	650 000	390 000
Flujo de efectivo total para los accionistas y para los tenedores de bonos [UAII × (1 − t_C) + t_CR_BB]	$ 650 000	$ 790 000

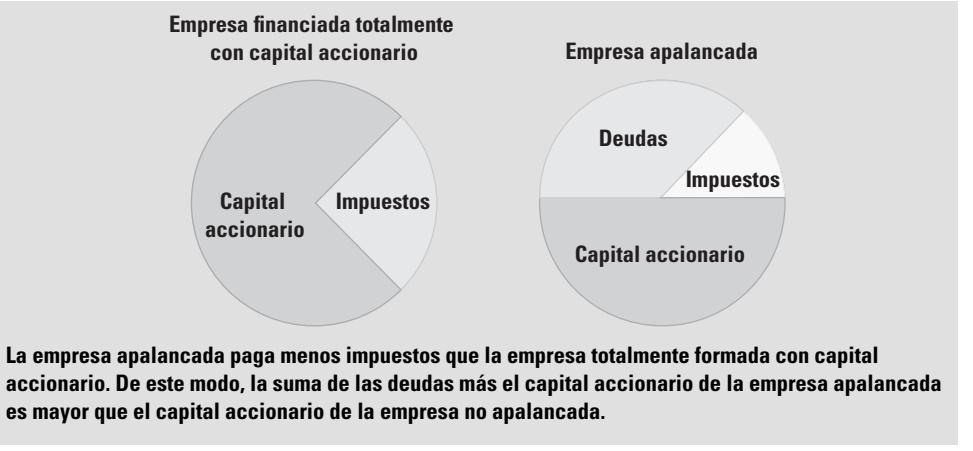
Para nuestro propósito, las cifras más relevantes son las dos que se presentan en la línea final. Los dividendos, los cuales, en este ejemplo, son iguales a las utilidades después de impuestos, son el flujo de efectivo para los accionistas, mientras que los intereses son el flujo de efectivo para los tenedores de bonos. En este caso se puede apreciar que una mayor cantidad de flujo de efectivo llega a los propietarios de la empresa (tanto a los

(*continúa*)

[11] Bajo las proposiciones de MM que se desarrollaron anteriormente, los dos pasteles deben ser del mismo tamaño.

www.FreeLibros.me

Figura 15.4
Dos modelos de pastel de la estructura corporativa bajo impuestos corporativos



La empresa apalancada paga menos impuestos que la empresa totalmente formada con capital accionario. De este modo, la suma de las deudas más el capital accionario de la empresa apalancada es mayor que el capital accionario de la empresa no apalancada.

accionistas como a los tenedores de bonos) bajo el Plan II. La diferencia es de \$140 000 = \$790 000 − \$650 000. No lleva mucho tiempo comprender la fuente de esta diferencia. El IRS recibe menos impuestos bajo el plan II (\$210 000) que bajo el plan I (\$350 000). En este caso, la diferencia es de \$140 000 = \$350 000 − \$210 000.

Esta diferencia ocurre porque la manera en la cual el IRS trata de los intereses es diferente de la manera en la que considera a las utilidades que van a los accionistas.[12] Los intereses escapan de manera total de los gravámenes corporativos, mientras que las utilidades después de intereses pero antes de impuestos corporativos se gravan a una tasa de 35%.

Valor presente de la protección fiscal

La exposición anterior muestra una ventaja fiscal para las deudas o, de manera equivalente, una desventaja fiscal para el capital accionario. A continuación se valorará esta ventaja. El interés en dólares es:

$$\text{Interés} = \underbrace{R_B}_{\text{Tasa de interés}} \times \underbrace{B}_{\substack{\text{Monto solicitado} \\ \text{en préstamo}}}$$

Este interés es de \$400 000 (=10% × \$4 000 000) en el caso de Water Products. La totalidad de estos intereses son deducibles. Es decir, cualquiera que hubiera sido la utilidad gravable de Water Products sin las deudas, la utilidad gravable es ahora de 400 000 dólares *menos* gracias a la deuda.

En vista de que en el ejemplo la tasa fiscal corporativa es de .35, la reducción de impuestos corporativos es de \$140 000 (=.35 × \$400 000). Esta cifra es idéntica a la reducción de impuestos corporativos que se calculó antes.

Algebraicamente, la reducción de impuestos corporativos es

$$\underbrace{t_C}_{\substack{\text{Tasa fiscal} \\ \text{corporativa}}} \times \underbrace{R_B \times B}_{\substack{\text{Monto de intereses} \\ \text{en dólares}}} \qquad \textbf{(15.4)}$$

Es decir, cualesquiera que sean los impuestos que una empresa deba pagar cada año sin deudas, pagará $t_C R_B B$ menos con la deuda de B. Con frecuencia, la expresión 15.4 recibe el nombre de *protección o subsidio fiscal proveniente de la deuda*. Observe que éste es un monto *anual*.

En tanto como la empresa espere estar en una categoría fiscal positiva, se puede suponer que el flujo de efectivo de la expresión 15.4 tiene el mismo riesgo que el interés sobre la deuda. Por lo tanto, su valor se puede determinar haciendo descuentos al costo de las deudas, R_B. Suponiendo que los flujos de efectivo son perpetuos, el valor presente de la protección fiscal es de

$$\frac{t_C R_B B}{R_B} = t_C B$$

[12] Observe que los accionistas realmente reciben más bajo el plan I (650 000 dólares) que bajo el plan II (390 000 dólares). Con frecuencia los estudiantes se sienten incomodados por este resultado porque parece implicar que los accionistas están mejor sin apalancamiento. Sin embargo, recuerde que existen más acciones en circulación en el plan I que en el plan II. Un modelo auténtico mostraría que las utilidades por acción son más altas con apalancamiento.

www.FreeLibros.me

Valor de la empresa apalancada

En la sección anterior se calculó el valor presente de la protección fiscal proveniente de las deudas. El siguiente paso es calcular el valor de la empresa apalancada. El flujo de efectivo anual después de impuestos de una empresa no apalancada es

$$\text{UAII} \times (1 - t_C)$$

donde la UAII son las utilidades antes de intereses y de impuestos. El valor de una empresa no apalancada (es decir, una empresa sin deudas) es el valor presente de UAII $\times$ $(1 - t_C)$.

$$V_U = \frac{\text{UAII} \times (1 - t_C)}{R_0}$$

donde

$V_U =$ Valor presente de una empresa no apalancada.
UAII $\times$ $(1 - t_C) =$ Flujos de efectivo de la empresa después de impuestos.
$t_C =$ Tasa fiscal corporativa.
$R_0 =$ El costo de capital para una empresa totalmente formada con capital accionario. Como puede verse en la fórmula, R_0 descuenta ahora los flujos de efectivo *después de impuestos*.

Como ya se demostró, el apalancamiento aumenta el valor de la empresa en una cantidad proporcional a la protección fiscal, la cual es de t_CB en el caso de las deudas perpetuas. Por lo tanto, sólo resta añadir esta protección fiscal al valor de la empresa no apalancada para obtener el valor de la empresa apalancada, lo cual algebraicamente se puede escribir como sigue:[13]

Proposición I de MM (impuestos corporativos)

$$V_L = \frac{\text{UAII} \times (1 - t_C)}{R_0} + \frac{t_C R_B B}{R_B} = V_U + t_C B \qquad \textbf{(15.5)}$$

La ecuación 15.5 es la proposición I de MM bajo impuestos corporativos. El primer término de la ecuación 15.5 es el valor de los flujos de efectivo de la empresa sin protección fiscal proveniente de la deuda. En otras palabras, este término es igual a V_U, el valor de la empresa totalmente constituida por capital accionario. El valor de la empresa apalancada es el valor de una empresa totalmente formada por capital accionario más t_CB, la tasa fiscal multiplicada por el valor de la deuda, que es el valor presente de la protección fiscal en el caso de flujos de efectivo perpetuos.[14] Debido a que la protección fiscal aumenta con el monto de las deudas, la empresa puede aumentar su flujo de efectivo total y su valor sustituyendo deudas por capital accionario.

---

[13] Esta relación se mantiene cuando el nivel de deudas se supone constante a través del tiempo. Se aplicaría una fórmula distinta si se supusiera que la razón deuda-capital contable no fuera constante. Para un tratamiento más profundo de este aspecto vea J. A. Miles y J. R. Ezzel, "The Weighted Average Cost of Capital, Perfect Capital Markets and Project Life", en *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (septiembre de 1980).

[14] El siguiente ejemplo calcula el valor presente si se supone que las deudas tienen una vida finita. Suponga que Maxwell Company tiene 1 millón de dólares de deuda con una tasa de cupón de 8%. Si la deuda vence dentro de 2 años y el costo del capital de deuda, R_B, es de 10%, ¿cuál es el valor presente de las protecciones fiscales si la tasa fiscal corporativa es de 35%? La deuda se amortiza en abonos iguales a lo largo de 2 años.

Año	Saldo del préstamo	Intereses	Protección fiscal	Valor presente de la protección fiscal
0	$1 000 000			
1	500 000	$80 000	0.35 × $80 000	$25 454.54
2	0	40 000	0.35 × $40 000	11 570.25
				$37 024.79

El valor presente de los ahorros de impuestos es

$$\text{VP} = \frac{0.35 \times \$80\,000}{1.10} + \frac{0.35 \times \$40\,000}{(1.10)^2} = \$37\,024.79$$

El valor de Maxwell Company es 37 024.79 dólares más alto que el de una empresa comparable no apalancada.

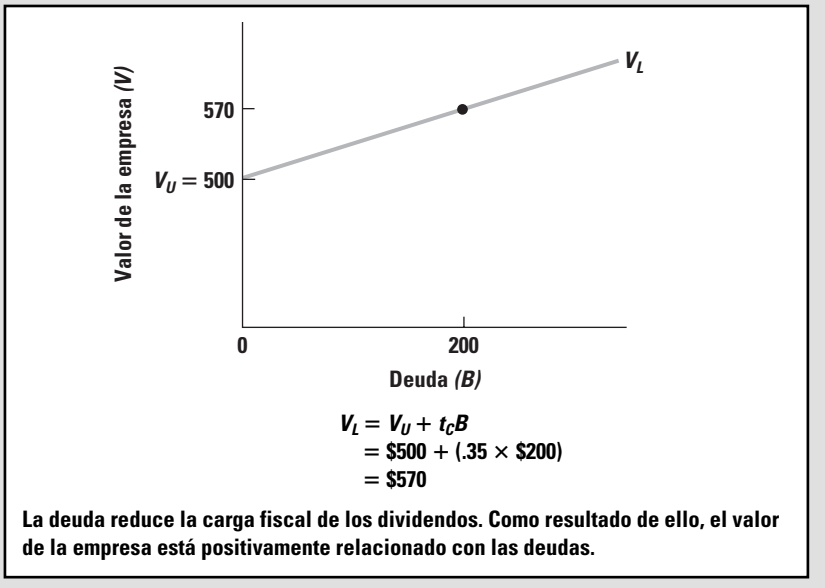
www.FreeLibros.me

EJEMPLO 15.4

MM con impuestos corporativos Divided Airlines es actualmente una empresa no apalancada. La compañía espera generar 153.85 dólares en utilidades antes de intereses e impuestos (UAII) a perpetuidad. La tasa fiscal corporativa es de 35%, lo que implica utilidades después de impuestos de 100 dólares. Todas las utilidades después de impuestos se pagan como dividendos.

La empresa está considerando una reestructuración de capital que le permitirá renegociar 200 dólares de deudas. Su costo de capital de deuda es de 10%. Las empresas no apalancadas dentro de su industria tienen un costo de capital accionario de 20%. ¿Cuál será el nuevo valor de Divided Airlines?

Figura 15.5 **Efecto del apalancamiento financiero sobre el valor de la empresa: MM con impuestos corporativos en el caso de Divided Airlines**



La deuda reduce la carga fiscal de los dividendos. Como resultado de ello, el valor de la empresa está positivamente relacionado con las deudas.

El valor de Divided Airlines será igual a

$$V_L = \frac{\text{UAII} \times (1 - t_C)}{R_0} + t_C B$$
$$= \frac{\$100}{.20} + (.35 \times \$200)$$
$$= \$500 + \$70 = \$570$$

El valor de la empresa apalancada es de 570 dólares, el cual es mayor que el de la empresa no apalancada que asciende a 500 dólares. En vista de que $V_L = B + S$, el valor del capital accionario apalancado, S, es igual a $\$570 - \$200 = 370$ dólares. El valor de Divided Airlines como una función del apalancamiento se ilustra en la figura 15.5.

Rendimiento esperado y apalancamiento bajo impuestos corporativos

La proposición II de MM en ausencia de impuestos plantea una relación positiva entre el rendimiento esperado del capital accionario y el apalancamiento. Este resultado ocurre porque el riesgo del capital accionario aumenta con el apalancamiento. La misma situación se mantiene en un mundo de impuestos corporativos. La fórmula exacta de un mundo de impuestos corporativos es ésta:[15]

[15] Esta relación se puede demostrar como sigue. Dada la proposición I de MM bajo impuestos, el balance general de una empresa apalancada expresado a valores de mercado se puede escribir como:

www.FreeLibros.me

Proposición II de MM (impuestos corporativos)

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S} \times (1 - t_C) \times (R_0 - R_B) \quad \textbf{(15.6)}$$

Aplicando la fórmula a Dividend Airlines, se obtiene

$$R_S = .2351 = .20 + \frac{200}{370} \times (1 - .35) \times (.20 - .10)$$

Este cálculo se ilustra en la figura 15.6.

Siempre que $R_0 > R_B$, R_S aumenta con el apalancamiento, un resultado que también se presenta en el caso de ausencia de impuestos. Como se dijo anteriormente en este capítulo, R_0 debería ser mayor que R_B. Es decir, ya que el capital accionario es riesgoso (aun el capital accionario no apalancado), debería tener un rendimiento esperado mayor que el de la deuda que es menos riesgosa.

Estos cálculos se deben modificar mediante la determinación del valor del capital contable apalancado de otra manera. La fórmula algebraica del valor del capital contable apalancado es:

$$S = \frac{(\text{UAII} - R_B B) \times (1 - t_C)}{R_S}$$

El numerador es el flujo de efectivo esperado del capital contable apalancado después de intereses y de impuestos. El denominador es la tasa a la cual se descuenta el flujo de efectivo del capital contable.

En el caso de Divided Airlines se obtiene:

$$\frac{(\$153.85 - .10 \times \$200)\,(1 - .35)}{.2351} = \$370$$

que es el mismo resultado que se obtuvo anteriormente (si se hace caso omiso a un pequeño error de redondeo).

V_U = Valor de la empresa sin apalancamiento	B = Deudas
$t_C B$ = Protección fiscal	S = Capital accionario

El valor de la empresa sin apalancamiento es simplemente el valor de los activos sin los beneficios del apalancamiento. El balance general indica que el valor de la empresa aumenta en $t_C B$ cuando se añade la deuda de B. El flujo de efectivo esperado proveniente del lado izquierdo del balance general se puede escribir como:

$$V_U R_0 + t_C B R_B \quad \textbf{a)}$$

Debido a que los activos son riesgosos, su tasa esperada de rendimiento es R_0. La protección fiscal tiene el mismo riesgo que la deuda, por lo que su tasa de rendimiento esperada es de R_B.

El efectivo esperado para los tenedores de bonos y para los accionistas en forma conjunta es:

$$SR_S + BR_B \quad \textbf{b)}$$

La expresión b) refleja el hecho de que las acciones ganan un rendimiento esperado de R_S y que las deudas ganan una tasa de interés R_B.

En vista de que todos los flujos de efectivo se pagan como dividendos a perpetuidad sin crecimiento, los flujos de efectivo que van a la empresa son iguales a los que van a los accionistas. Por lo tanto, a) y b) son iguales:

$$SR_S + BR_B = V_U R_0 + t_C B R_B \quad \textbf{c)}$$

Dividiendo ambos lados de c) entre S, sustrayendo BR_B de ambos lados, y reordenando se tiene

$$R_S = \frac{V_U}{S} \times R_0 - (1 - t_C) \times \frac{B}{S} R_B \quad \textbf{d)}$$

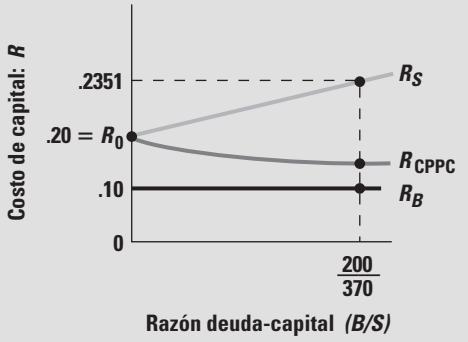
En razón de que el valor de la empresa apalancada, V_L, es igual a $V_U + t_C B = B + S$, se deduce que $V_U = S + (1 - t_C) \times B$. De este modo, d) se puede volver a escribir como

$$R_S = \frac{S + (1 - t_C) \times B}{S} \times R_0 - (1 - t_C) \times \frac{B}{S} R_B \quad \textbf{e)}$$

Asociando los términos que involucran a $(1 - t_C) \times (B/S)$ se produce la ecuación 15.6.

www.FreeLibros.me

Figura 15.6
Efecto del apalancamiento financiero sobre el costo de las deudas y del capital accionario



$$R_S = R_0 + (1 - t_C)(R_0 - R_B)B/S = .20 + \left(.65 \times .10 \times \frac{200}{370}\right) = .2351$$

El apalancamiento financiero añade riesgo al capital accionario de la empresa. Como compensación, el costo del capital accionario aumenta con el riesgo de la empresa. Observe que R_0 es un solo punto mientras que R_S, R_B y R_{CPPC} son líneas enteras.

El costo promedio ponderado del capital, R_{CPPC}, y los impuestos corporativos

En el capítulo 12 se definió el costo promedio ponderado del capital (con impuestos corporativos) como sigue (observe que $V_L = S + B$).

$$R_{\text{CPPC}} = \frac{S}{V_L} R_S + \frac{B}{V_L} R_B(1 - t_C)$$

Observe que el costo del capital en deuda, R_B, se multiplica por $(1 - t_C)$ porque los intereses son deducibles para impuestos a nivel corporativo. Sin embargo, el costo del capital accionario, R_S, no se multiplica por este factor porque los dividendos no son deducibles. En el caso de ausencia de impuestos, R_{CPPC} no se ve afectado por el apalancamiento. Este resultado se refleja en la figura 15.3, la cual se explicó anteriormente. Sin embargo, ya que las deudas tienen ventajas fiscales con respecto al capital accionario, se puede demostrar que R_{CPPC} disminuye con el apalancamiento en un mundo con impuestos corporativos. Este resultado se puede ver en la figura 15.6.

En el caso de Divided Airlines, R_{CPPC} es igual a

$$R_{\text{CPPC}} = \left(\frac{370}{570} \times .2351\right) + \left(\frac{200}{570} \times .10 \times .65\right) = .1754$$

Divided Airlines ha reducido su R_{CPPC} desde .20 (en ausencia de deudas) hasta .1754 en presencia de deudas. Este resultado es intuitivamente satisfactorio porque indica que cuando una empresa disminuye su R_{CPPC}, el valor de la empresa aumentará. Usando el enfoque del R_{CPPC}, se puede confirmar que el valor de Divided Airlines es de 570 dólares.

$$V_L = \frac{\text{UAII} \times (1 - t_C)}{R_{\text{CPPC}}} = \frac{\$100}{.1754} = \$570$$

El precio de las acciones y el apalancamiento bajo impuestos corporativos

En este punto los estudiantes con frecuencia creen en los números, o por lo menos se sienten intimidados para enfrentarlos. Sin embargo, algunas veces piensan que se hace una pregunta equivocada. "¿Por qué se opta por la alternativa de maximizar el valor de la empresa?", dicen. "Si los administradores procuran incrementar los intereses de los accionistas, ¿por qué no tratan de maximizar el precio de las acciones?". Si esta pregunta se le ocurrió a usted, habrá llegado a la sección correcta.

www.FreeLibros.me

La respuesta tiene dos aspectos: primero, en la primera sección de este capítulo se demostró que la estructura de capital que maximiza el valor de la empresa es también la que más beneficia a los intereses de los accionistas.

Sin embargo, para los estudiantes esa explicación general no siempre es convincente. Como segundo procedimiento, es necesario calcular el precio de las acciones de Divided Airlines tanto antes como después del intercambio de deudas por acciones. Esta operación se realiza con base en un conjunto de balances generales a valores de mercado. El balance general a valor de mercado de la compañía en su forma de financiamiento total mediante capital accionario se puede representar como sigue:

DIVIDED AIRLINES
Balance general
(empresa totalmente constituida por capital contable)

Activos físicos		Capital contable	$500
$\frac{\$153.85}{.20} \times (1 - .35) = \$500$			(100 acciones)

Suponiendo que existen 100 acciones en circulación, cada acción tiene un valor de $5 = $500/100.

A continuación imagine que la compañía anuncia que próximamente emitirá 200 dólares de deudas para recomprar 200 dólares de acciones. A partir de la exposición anterior se sabe que el valor de la empresa aumentará para reflejar la protección fiscal de la deuda. Si se supone que los mercados de capitales valúan eficientemente los precios de los títulos, el incremento ocurre de inmediato. Es decir, el incremento ocurre el día del anuncio, y no en la fecha del intercambio de deudas por capital accionario. El balance general expresado a valores de mercado se convierte ahora en:

DIVIDED AIRLINES
Balance general
(en el momento del anuncio de la emisión de deudas)

Activos físicos	$500	Capital contable	$570
			(100 acciones)
Valor presente en la protección fiscal:			
$t_C B = 35\% \times \$200 =$	70		
Total activos	$570		

Observe que la deuda aún no se ha emitido. Por lo tanto, sólo aparece el capital accionario en el lado derecho del balance general. Cada acción tiene ahora un valor de $570/100 = $5.70, lo cual implica que los accionistas se han beneficiado en 70 dólares. Los tenedores del capital contable ganan porque son los propietarios de una empresa que ha mejorado su política financiera.

La introducción de la protección fiscal al balance general deja perplejos a muchos estudiantes. Aunque los activos físicos son tangibles, la naturaleza etérea de la protección fiscal los incomoda. Sin embargo, recuerde que un activo es cualquier rubro con valor. La protección fiscal tiene valor porque reduce la corriente de impuestos futuros. El hecho de que no se pueda tocar la protección del mismo modo que se puede tocar un activo físico es una consideración filosófica, no financiera.

En algún punto ocurre el intercambio de deudas por capital accionario. Se emiten deudas por 200 dólares, y los fondos se usan para recomprar acciones. ¿Cuántas acciones de capital se vuelven a comprar? En vista de que las acciones ahora valen 5.70 dólares cada una, el número de acciones que la empresa adquiere es de $200/$5.70 = 35.09. Esto deja 64.91 (= 100 − 35.09) acciones de capital en circulación. Ahora el balance general expresado a valores de mercado es éste:

DIVIDED AIRLINES
Balance general
(después de que ha ocurrido en intercambio)

Activos físicos	$500	Capital contable	$370
		(100 − 35.09 = 64.91 acciones)	
Valor presente de la protección fiscal	70	Deuda	200
Total activos	$570	Deudas más capital contable	$570

www.FreeLibros.me

Cada acción de capital tiene un valor de \$370/64.91 = 5.70 dólares después del intercambio. Observe que el precio de la acción no cambia el día del intercambio. Como se mencionó, el precio de la acción únicamente se mueve en la fecha del anuncio. Debido a que los accionistas que participan en el intercambio reciben un precio igual al precio de mercado por acción después del intercambio, no les interesa si sus acciones se intercambian o no.

Este ejemplo se proporcionó por dos razones. Primero, muestra que un incremento del valor de la empresa proveniente de un financiamiento con deudas conduce a un incremento del precio de las acciones. En realidad, los accionistas capturan la totalidad de la protección fiscal de 70 dólares. Segundo, se quería proporcionar más trabajo con balances generales expresados a valores de mercado.

En la siguiente sección se presenta un resumen de los principales resultados de Modigliani-Miller con impuestos corporativos:

Resumen de las proposiciones de Modigliani-Miller con impuestos corporativos

Supuestos

- Las corporaciones se gravan a la tasa t_C sobre las utilidades después de intereses.
- No existen costos por transacciones.
- Los individuos y las corporaciones obtienen fondos en préstamo a la misma tasa.

Resultados

Proposición I: $V_L = V_U + t_C B$ (en el caso de una empresa con deudas perpetuas)

Proposición II: $R_S = R_0 + \frac{B}{S}(1 - t_C)(R_0 - R_B)$

Intuición

Proposición I: Debido a que las corporaciones pueden reducir los pagos de intereses pero no los pagos de dividendos, el apalancamiento corporativo disminuye los pagos de impuestos.

Proposición II: El costo del capital accionario se incrementa con el apalancamiento porque el riesgo del capital accionario aumenta con el apalancamiento.

Resumen y conclusiones

1. La exposición comenzó con el análisis de las decisiones de estructura de capital. Allí se afirmó que la estructura de capital en particular que maximiza el valor de la empresa es también la que proporciona el mayor beneficio para los accionistas.
2. En un mundo sin impuestos, la famosa proposición I de Modigliani y Miller demuestra que el valor de la empresa no es afectado por la razón de deuda-capital. En otras palabras, la estructura de capital de una empresa es una cuestión sin importancia en ese mundo. Los autores obtienen sus resultados demostrando que tanto una alta como una baja razón corporativa de deuda a capital se puede compensar por medio de un apalancamiento casero. El resultado se apoya en el supuesto de que los individuos pueden obtener fondos en préstamo a la misma tasa que las corporaciones, un supuesto muy probable en el mundo de las finanzas.
3. La proposición II de MM en un mundo sin impuestos afirma que:

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(R_0 - R_B)$$

Esto implica que la tasa esperada de rendimiento del capital contable (también denominada *costo del capital accionario* o *rendimiento requerido del capital accionario*) está positivamente relacionada con el apalancamiento de la empresa. Esto tiene un sentido intuitivo porque el riesgo del capital accionario aumenta con el apalancamiento, un aspecto que se ilustra en la figura 15.2.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

4. Aunque el trabajo anterior de MM es muy elegante, no explica de manera precisa los descubrimientos empíricos sobre la estructura de capital. MM implican que la decisión de la estructura de capital es una cuestión sin importancia, mientras que la decisión parece tener un argumento de peso en el mundo real. Para lograr la aplicabilidad en el mundo real, a continuación se consideran los impuestos corporativos.
5. En un mundo con impuestos corporativos pero sin costos de bancarrota, el valor de la empresa es una función creciente del apalancamiento. La fórmula del valor de la empresa es:

$$V_L = V_U + t_C B$$

El rendimiento esperado del capital accionario apalancado se puede expresar como:

$$R_S = R_0 + (1 - t_C) \times (R_0 - R_B) \times \frac{B}{S}$$

En este caso, el valor está positivamente relacionado con el apalancamiento. Este resultado implica que las empresas deben tener una estructura de capital casi totalmente compuesta por deudas. Debido a que las empresas del mundo real seleccionan niveles de deudas más moderados, en el siguiente capítulo se consideran las modificaciones a los resultados de éste.

Preguntas conceptuales

1. **Supuestos de MM** Enumere los tres supuestos que dan fundamento a la teoría de Modigliani y Miller en un mundo sin impuestos. ¿Son estos supuestos razonables en el mundo real? Explique su respuesta.
2. **Proposiciones de MM** En un mundo sin impuestos, sin costos de transacciones y sin costos de quiebras financieras, ¿será la siguiente afirmación verdadera, falsa o incierta?: Si una empresa emite capital accionario para readquirir algunas de sus deudas, el precio de cada una de sus acciones aumentará porque las acciones son menos riesgosas. Explique su respuesta.
3. **Proposiciones de MM** En un mundo sin impuestos, sin costos de transacciones y sin costos de quiebras financieras, ¿será la siguiente afirmación verdadera, falsa o incierta? Conseguir préstamos a tasas moderadas no aumentará el rendimiento requerido del capital accionario de una empresa. Explique su respuesta.
4. **Proposiciones de MM** ¿Cuál es la anomalía del código fiscal que ocasiona que una empresa apalancada sea más valiosa que otra no apalancada pero idéntica en todo lo demás?
5. **Riesgo de negocios contra riesgo financiero** Explique qué es lo que se quiere decir con riesgo financiero y con riesgo de negocios. Suponga que la empresa *A* tiene un mayor riesgo de negocios que la empresa *B*. ¿Es verdad que la empresa *A* también tiene un costo más alto de capital accionario? Explique su respuesta.
6. **Proposiciones MM** ¿Cómo respondería usted al siguiente debate?
   P: ¿No es verdad que el grado de riesgo del capital accionario de una empresa aumentará si ésta incrementa su uso de financiamiento por medio de deudas?
   R: Sí, ésa es la esencia de la proposición II de MM.
   P: ¿Y no es verdad que, a medida que una empresa aumenta su uso de deudas, la probabilidad de incumplimiento aumenta, lo cual, a su vez, incrementa el riesgo de las deudas de la empresa?
   R: Sí.
   P: En otras palabras, ¿es verdad que un aumento del endeudamiento incrementa el riesgo del capital accionario *y* de las deudas?
   R: Eso es correcto.
   P: Bien, dado que la empresa usa únicamente financiamiento por medio de deudas y de capital accionario, y que los riesgos de ambos se incrementan al aumentar el endeudamiento, ¿no se puede deducir que el incremento de las deudas aumenta el riesgo general de la empresa y por lo tanto disminuye el valor de ésta?
   R: ?
7. **Estructura de capital óptima** ¿Existe alguna razón de deuda-capital fácilmente identificable que maximice el valor de la empresa? Explique con amplitud su respuesta.
8. **Apalancamiento financiero** ¿Por qué el uso de deudas recibe el nombre de "apalancamiento" financiero?
9. **Apalancamiento casero** ¿Qué es el apalancamiento casero?
10. **Meta de la estructura de capital** ¿Cuál es la meta básica de la administración financiera con respecto a la estructura de capital?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-16)

1. **UAII y apalancamiento** Money, Inc. no tiene deudas pendientes y su valor total de mercado es de 150 000 dólares. Se ha proyectado que las utilidades antes de intereses y de impuestos, UAII, ascenderán a 14 000 dólares si las condiciones económicas son normales. Si existe una fuerte expansión económica, las UAII serán 30% mayor. Si existe una recesión, serán 60% menores. Money está considerando una emisión de deudas de 60 000 dólares con una tasa de interés de 5%. Los fondos se usarán para readquirir ac-

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

ciones de capital. Actualmente existen 2 500 acciones en circulación. En este problema haga caso omiso de los impuestos.

a) Calcule las utilidades por acción, UPA, bajo cada uno de los tres escenarios económicos antes de que se emita cualquier deuda. Calcule también los cambios porcentuales en las UPA cuando la economía se expande o cuando entra en recesión.
b) Repita la parte ***a)*** suponiendo que Money procede a una recapitalización. ¿Qué observa usted?

2. **UAII, impuestos y apalancamiento** Repita las partes ***a***) y ***b***) del problema 1 suponiendo que Money tiene una tasa fiscal de 35%.
3. **RSC y apalancamiento** Suponga que la compañía del problema 1 tiene una razón de valor de mercado a valor en libros de 1.0.

   a) Calcule el rendimiento del capital contable, RSC, bajo cada uno de los tres escenarios económicos antes de que se emita cualquier deuda. Calcule también los cambios porcentuales del RSC en caso de una expansión económica y de una recesión, suponiendo ausencia de impuestos.
   b) Repita el inciso ***a)*** suponiendo que la empresa procede a la recapitalización propuesta.
   c) Repita los incisos ***a)*** y ***b)*** de este problema suponiendo que la empresa tiene una tasa fiscal de 35%.

4. **Punto de equilibrio en términos del UAII** Rolston Corporation está comparando dos diferentes estructuras de capital, un plan totalmente financiado con capital accionario (plan I) y un plan apalancado (plan II). De acuerdo con el plan I, Rolston tendría 150 000 acciones de capital en circulación. Con el plan II, habría 60 000 acciones de capital en circulación y 1.5 millones de dólares de deudas en vigor. La tasa de interés sobre las deudas es de 10% y no hay impuestos.

   a) Si las UAII son de 200 000 dólares, ¿qué plan dará como resultado las UPA más altas?
   b) Si las UAII es de 700 000, ¿qué plan dará como resultado las UPA más altas?
   c) ¿Cuál es el punto de equilibrio en términos de las UAII?

5. **MM y valor de las acciones** En el problema 4, use la proposición I de MM para encontrar el precio por acción de capital bajo cada uno de los planes propuestos. ¿Cuál es el valor de la empresa?

6. **Punto de equilibrio en términos de las UAII y el apalancamiento** Kolby Corp. tiene que elegir entre dos estructuras de capital diferentes. El plan I daría como resultado 1 100 acciones de capital y 16 500 dólares de deudas. El plan II daría como resultado 900 acciones de capital y 27 500 dólares de deudas. La tasa de interés sobre las deudas es de 10%.

   a) Haga caso omiso de los impuestos y compare estos dos planes con una estructura totalmente financiada con capital accionario suponiendo que las UAII serán de 10 000 dólares. El plan totalmente financiado con capital accionario daría como resultado 1 400 acciones de capital en circulación. ¿Cuál de los tres planes tiene las UPA más altas? ¿Y las más bajas?
   b) En el inciso ***a)***, ¿cuáles son los niveles de UAII en términos del punto de equilibrio de cada plan en comparación con los que corresponderían a un plan totalmente financiado con capital accionario? ¿Es uno más alto que el otro? ¿Por qué?
   c) Si pasa por alto los impuestos, ¿cuándo serán idénticas las UPA de los planes I y II?
   d) Repita los incisos ***a)***, ***b)*** y ***c)*** suponiendo que la tasa fiscal corporativa es de 40%. ¿Son los niveles del punto de equilibrio en términos de UAII distintos de los anteriores? ¿A qué se debe ello?

7. **Apalancamiento y valor de las acciones** Si hace caso omiso de los impuestos en el problema 6, ¿cuál es el precio por acción del capital contable según el plan I? ¿Y según el plan II? ¿Qué principio ilustran sus respuestas?
8. **Apalancamiento casero** Star, Inc., una prominente empresa de productos para el consumidor, debe decidir si convierte o no su estructura de capital totalmente formada por capital accionario en otra estructura formada por 40% de deudas. Actualmente hay 2 000 acciones en circulación y el precio de cada una de ellas es de 70 dólares. Se espera que las UAII permanezcan en 16 000 dólares para siempre. La tasa de interés sobre las deudas nuevas es de 8%, y no hay impuestos.

   a) La Sra. Brown, accionista de la empresa, posee 100 acciones de capital. ¿Cuál es su flujo de efectivo bajo la estructura de capital actual, suponiendo que la empresa tiene una razón de pago de dividendos de 100%?
   b) ¿Cuál será el flujo de efectivo de la Sra. Brown bajo la estructura de capital propuesta por la empresa? Suponga que ella mantiene la totalidad de sus 100 acciones.
   c) Suponga que Star hace la conversión, pero la Sra. Brown prefiere la estructura actual de capital totalmente financiada con capital accionario. Muestre la manera en la que ella podría desapalancar sus acciones para volver a crear la estructura de capital original.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

***d*)** Usando su respuesta al inciso **c**, explique la razón por la cual la elección de la estructura de capital de Star es irrelevante.

9. Apalancamiento casero y CPPC ABC Co. y XYZ Co. son empresas idénticas en todos sus aspectos excepto en su estructura de capital. ABC está totalmente financiada con capital contable mediante 600 000 dólares en acciones. XYZ usa tanto acciones como deudas perpetuas; sus acciones tienen un valor de 300 000 dólares y la tasa de interés de la deuda es de 10%. Ambas empresas esperan que las UAII sean de 73 000 dólares. Pase por alto los impuestos.

***a*)** Richard posee acciones de XYZ con valor de $30 000. ¿Qué tasa de rendimiento estará esperando?
***b*)** Muestre la manera en la que Richard podría generar exactamente los mismos flujos de efectivo y la tasa de rendimiento invirtiendo en ABC y el empleo de un apalancamiento casero.
***c*)** ¿Cuál es el costo del capital accionario de ABC? ¿Y de XYZ?
***d*)** ¿Cuál es el CPPC de ABC? ¿Y de XYZ? ¿Qué principio ha ilustrado usted?

10. MM Nina Corp. no usa deudas. El promedio ponderado del costo de capital es de 13%. Si el valor actual de mercado del capital accionario es de 35 millones de dólares y no hay impuestos, ¿cuáles son las UAII?

11. MM e impuestos En la pregunta anterior, suponga que la tasa fiscal corporativa es de 35%. ¿Cuáles son las UAII en este caso? ¿Cuál es el CPPC? Explique su respuesta.

12. Cálculo del CPPC Weston Industries tiene una razón de deuda-capital de 1.5. Su CPPC es de 12%, y su costo de deudas es de 12%. La tasa fiscal corporativa es de 35%.

***a*)** ¿Cuál es el costo del capital accionario de Weston?
***b*)** ¿Cuál es el costo del capital accionario no apalancado de Weston?
***c*)** ¿Cuál sería el costo del capital accionario si la razón de deuda-capital fuera de 2%? ¿Y si fuera de 1.0? ¿Y si fuera de cero?

13. Cálculo del CPPC Shadow Corp. no tiene deudas pero puede solicitar fondos en préstamo a una tasa de 8%. El CPPC de la empresa es actualmente de 12%, y la tasa fiscal es de 35%.

***a*)** ¿Cuál es el costo del capital accionario de Shadow?
***b*)** Si la empresa hace la conversión a 25% de deudas, ¿cuál será el costo de su capital accionario?
***c*)** Si la empresa hace la conversión a 50% de deudas, ¿cuál será el costo de su capital accionario?
***d*)** ¿Cuál es el CPPC de Shadow en el inciso **b**? ¿Y en el inciso **c**?

14. MM e impuestos Bruce & Co. espera que sus UAII sean de 95 000 dólares cada año a perpetuidad. La empresa puede solicitar fondos en préstamo a una tasa de 11%. Actualmente Bruce no tiene deudas, y su costo de capital accionario es de 22%. Si la tasa fiscal es de 35%, ¿cuál será el valor de la empresa? ¿Cuál será el valor si Bruce solicita en préstamo 60 000 dólares y usa los fondos para readquirir las acciones?

15. MM e impuestos En el problema 14, ¿cuál es el costo del capital accionario después de la recapitalización? ¿Cuál es el CPPC? ¿Cuáles son las implicaciones de la decisión de la estructura de capital de la empresa?

16. Proposición I de MM Levered, Inc., y Unlevered, Inc., son empresas idénticas en todo aspecto excepto en su estructura de capital. Cada compañía espera ganar 96 millones de dólares antes de intereses por año a perpetuidad, y cada una de ellas distribuye la totalidad de sus utilidades como dividendos. La deuda perpetua de Levered tiene un valor de mercado de 275 millones de dólares y tiene un costo de 8% por año. Levered tiene 4.5 millones de acciones en circulación, las cuales tienen actualmente un valor de 100 dólares cada una. Unlevered no tiene deudas y tiene 10 millones de acciones en circulación, las cuales actualmente tienen un precio unitario de 80 dólares. Ninguna de estas empresas paga impuestos. La compra de las acciones de Levered, ¿será una mejor alternativa que la compra de las acciones de Unlevered?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 17-25)

17. MM Tool Manufacturing tiene UAII esperadas de 35 000 dólares a perpetuidad y una tasa fiscal de 35%. La empresa tiene 70 000 dólares de deudas en circulación a una tasa de interés de 9%, y su costo de capital no apalancado es de 14%. ¿Cuál será el valor de la empresa de acuerdo con la proposición I de MM sin impuestos? ¿Debería cambiar Tool su razón de deuda-capital si la meta es maximizar el valor de la empresa? Explique su respuesta.

18. Valor de la empresa Old School Corporation espera UAII de 9 000 dólares cada año a perpetuidad. Actualmente no tiene deudas, y su costo de capital es de 17%. La empresa puede solicitar fondos en préstamo a una tasa de 10%. Si la tasa fiscal de la corporación es de 35%, ¿cuál será el valor de la empresa? ¿Cuál será su valor si Old School hace una conversión a 50% de deudas? ¿Y a 100% de deudas?

19. Proposición I de MM con impuestos The Maxwell Company se encuentra totalmente financiada con capital accionario. La compañía considera solicitar un préstamo de 1 millón de dólares. El préstamo se reembolsará en abonos iguales a lo largo de los 2 años siguientes, y tiene una tasa de interés de 8%. La tasa

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

fiscal de la compañía es de 35%. De acuerdo con la proposición I de MM con impuestos, ¿cuánto se incrementará el valor de la compañía después del préstamo?

20. Proposición I de MM sin impuestos Alpha Corporation y Beta Corporation son empresas idénticas en todo aspecto excepto en sus estructuras de capital. Alpha Corporation, una empresa totalmente financiada con capital accionario, tiene 5 000 acciones de capital en circulación, las cuales valen actualmente 20 dólares cada una. Beta Corporation usa el apalancamiento en su estructura de capital. El valor de mercado de la deuda de Beta es de 25 000 dólares, y su costo de deudas es de 12%. Se espera que cada empresa tenga utilidades antes de intereses de 35 000 dólares a perpetuidad. Ninguna de estas empresas paga impuestos. Suponga que cada inversionista puede solicitar fondos en préstamo a una tasa de 12% anual.

***a*)** ¿Cuál es el valor de Alpha Corporation?
***b*)** ¿Cuál es el valor de Beta Corporation?
***c*)** ¿Cuál es el valor de mercado del capital accionario de Beta Corporation?
***d*)** ¿Cuánto costará comprar 20% del capital accionario de cada empresa?
e*)** Suponiendo que cada empresa logra sus utilidades estimadas, ¿cuál será el rendimiento en dólares de cada categoría en el inciso ***d a lo largo del siguiente año?
***f*)** Construya una estrategia de inversión en la cual un inversionista compre 20% del capital accionario de Alpha y reproduzca tanto el costo como el rendimiento en dólares de comprar 20% del capital accionario de Beta.
***g*)** ¿Es el capital accionario de Alpha más riesgoso o menos riesgoso que el capital accionario de Beta? Explique su respuesta.

21. Costo de capital Acetate, Inc., tiene un capital contable con un valor de mercado de 20 millones de dólares y deudas con un valor de mercado de 10 millones de dólares. Los certificados de la Tesorería que vencen dentro de 1 año reditúan 8% anual, y el rendimiento esperado de la cartera de mercado a lo largo del año siguiente es de 18%. La beta del capital contable de Acetate es de .90. La empresa no paga impuestos.

***a*)** ¿Cuál es la razón de deuda-capital contable de Acetate?
***b*)** ¿Cuál es el costo promedio ponderado de capital de la empresa?
***c*)** ¿Cuál es el costo de capital de una empresa idéntica en todo excepto que está totalmente financiada con capital accionario?

22. Apalancamiento casero The Veblen Company y The Knight Company son idénticas en todos sus aspectos excepto porque Veblen no es una empresa apalancada. El valor de mercado de los bonos con una tasa de 6% de Knight Company es de 1 millón de dólares. La información financiera de ambas empresas se presenta a continuación. Todas las corrientes de utilidades son perpetuidades. Ninguna empresa paga impuestos. Las dos distribuyen todas las utilidades disponibles entre los accionistas comunes de manera inmediata.

	Veblen	Knight
Utilidad operativa proyectada	$ 300 000	$ 300 000
Intereses a fin de año sobre las deudas	—	$ 60 000
Valor de mercado de las acciones	$2 400 000	$1 714 000
Valor de mercado de las deudas	—	$1 000 000

***a*)** Un inversionista que pueda solicitar fondos en préstamo a una tasa de 6% por año desea comprar 5% del capital accionario de Knight. ¿Puede incrementar su rendimiento comprando 5% del capital accionario de Veblen si toma un préstamo de tal modo que los costos netos iniciales de las dos estrategias sean los mismos?
b*)** Dadas las dos estrategias de inversión en ***a), ¿cuál deben elegir los inversionistas? ¿Cuándo cesará este proceso?

23. Proposiciones MM Locomotive Corporation está planeando readquirir una parte de sus acciones comunes mediante la emisión de deudas corporativas. Como resultado de ello, se espera que la razón de deuda-capital aumente de 40 a 50%. La empresa tiene actualmente deudas en vigor con un valor de 7.5 millones de dólares. El costo de estas deudas es de 10% por año. Locomotive Corporation espera tener UAII de 3.75 millones de dólares por año a perpetuidad. Locomotive Corporation no paga impuestos.

***a*)** ¿Cuál es el valor de mercado de Locomotive Corporation antes y después del anuncio de recompra?
***b*)** ¿Cuál es el rendimiento esperado del capital accionario de la empresa antes del anuncio del plan de recompra de acciones?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

c) ¿Cuál es el rendimiento esperado del capital accionario de una empresa idéntica en todo excepto porque está totalmente financiada con capital accionario?

d) ¿Cuál es el rendimiento esperado del capital accionario de la empresa después del anuncio del plan de recompra de acciones?

24. Valor de las acciones y apalancamiento Green Manufacturing, Inc., planea anunciar que emitirá 2 millones de dólares de deudas perpetuas y que usará los fondos para readquirir acciones comunes. Los bonos se venderán a la par con una tasa anual de cupón de 6%. Green Manufacturing es una empresa totalmente constituida por capital accionario con un valor de 10 millones de dólares y con 500 000 acciones de capital común en circulación. Después de la venta de los bonos, Green Manufacturing mantendrá la nueva estructura del capital en forma indefinida. La empresa genera utilidades anuales antes de impuestos de 1.5 millones de dólares. Se espera que este nivel de utilidades permanezca constante a perpetuidad. Además, está sujeta a una tasa fiscal corporativa de 40%.

a) ¿Cuál es el rendimiento esperado del capital accionario que Green Manufacturing antes del anuncio de la emisión de deudas?

b) Construya el balance general de Green Manufacturing a valor de mercado antes del anuncio de la emisión de deudas. ¿Cuál es el precio por acción de la empresa?

c) Construya el balance general de Green Manufacturing a valor de mercado inmediatamente después del anuncio de la emisión de deudas.

d) ¿Cuál será el precio por acción de Green Manufacturing inmediatamente después del anuncio de recompra?

e) ¿Cuántas acciones recomprará Green Manufacturing como resultado de la emisión de deudas? ¿Cuántas acciones de capital común quedarán después de la recompra?

f) Construya el balance general a valor de mercado después de la reestructuración.

g) ¿Cuál será el rendimiento requerido sobre las acciones de Green Manufacturing después de la reestructuración?

25. MM con impuestos Williamson, Inc., tiene una razón deuda-capital de 2.5. El promedio ponderado del costo de capital de la empresa es de 15%, y el costo de sus deudas antes de impuestos es de 10%. Williamson está sujeta a una tasa fiscal corporativa de 35%.

a) ¿Cuál es el costo del capital accionario de Williamson?

b) ¿Cuál es el costo del capital accionario de Williamson sin apalancamiento?

c) ¿Cuál sería el costo promedio ponderado de capital de Williamson si la razón de deuda-capital de la empresa fuera de .75? ¿Y si fuera de 1.5?

DESAFÍO (Preguntas 26-30)

26. Costo promedio ponderado del capital En un mundo en el que tan sólo hay impuestos corporativos, demuestre que el R_{CPPC} se puede escribir como $R_{CPPC} = R_0 \times [1 - t_C(B/V)]$.

27. Costo del capital accionario y apalancamiento Suponiendo un mundo de impuestos corporativos únicamente, demuestre que el costo del capital accionario, R_S, es como se presenta en el capítulo mediante la proposición II de MM con impuestos corporativos.

28. Riesgo de negocios y riesgo financiero Suponga que la deuda de una empresa se encuentra libre de riesgo, y que el costo de la deuda es igual a la tasa libre de riesgo, R_f. Defina a β_A como la beta de activo de la empresa, es decir, el riesgo sistemático de los activos de la empresa. Defina a β_S como la beta del capital accionario de la empresa. Use el modelo de valuación de los activos de capital, CAPM, junto con la proposición II de MM para demostrar que $\beta_S = \beta_A \times (1 + B/S)$, donde *B/S* es la razón deuda-capital. Suponga que la tasa fiscal es de 0.

29. Riesgo de los accionistas Suponga que las operaciones de una empresa reflejan de una manera muy cercana los movimientos de la economía como un todo, es decir, la beta de los activos de la empresa es de 1.0. Use el resultado del problema anterior para encontrar la beta del capital accionario de esta empresa con razones de deuda-capital de 0, 1, 5 y 20. ¿Qué le indica esto acerca de la relación entre la estructura de capital y el riesgo de los accionistas? ¿Cómo se ve afectado el rendimiento requerido del capital de los accionistas? Explique su respuesta.

30. Costo del capital accionario sin apalancamiento Empezando con la ecuación del costo de capital, es decir:

$$R_{CPPC} = \frac{S}{B+S} R_S + \frac{B}{B+S} R_B$$

demuestre que el costo del capital accionario de una empresa apalancada se puede escribir como sigue:

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(R_0 - R_B)$$

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Problemas S&P

www.mhhe.com/edumarketinsight

1. Localice los balances generales anuales de General Motors (GM), Merck (MRK) y Kellog (K). Calcule la razón de deuda de largo plazo a capital de los 2 años anteriores de cada una de estas compañías. ¿Por qué razón estas compañías recurren a estructuras de capital tan distintas?
2. Localice a Georgia Pacific (GP) y descargue de internet los estados de resultados anuales. Calcule la tasa fiscal promedio y las UAII del año más reciente, y determine el gasto total de intereses. A partir de los balances generales anuales calcule la deuda total de largo plazo (incluyendo la porción adeudada dentro de 1 año). Con base en los gastos de intereses y la deuda total a largo plazo, calcule el costo promedio de la deuda. A continuación, determine la beta estimada de Georgia Pacific en el reporte de acciones de S&P. Use esta beta reportada, una tasa actual de los certificados de la tesorería y la prima de riesgo promedio histórica del mercado que se calculó en un capítulo anterior para determinar el costo del capital accionario apalancado. Luego calcule el costo del capital accionario sin apalancamiento, y posteriormente las UAII sin apalancamiento. ¿Cuál es el valor no apalancado de Georgia Pacific? ¿Cuál es el valor de la protección fiscal proveniente de los intereses y el valor de esta empresa con apalancamiento?

Minicaso práctico

Recapitalización de Stephenson Real State

Stephenson Real State Co. fue fundada hace 25 años por el director ejecutivo actual, Robert Stephenson. La compañía se dedica a la compra de bienes raíces, esto es, terrenos y edificios, y renta las propiedades a diversos locatarios. La compañía ha mostrado utilidades cada año durante los 18 años anteriores, y los accionistas están satisfechos con su administración. Antes de constituir Stephenson Real State, Robert había sido fundador y director ejecutivo de una empresa dedicada a la cría de alpacas que había fracasado. La quiebra resultante lo hizo extremadamente adverso a los financiamientos por medio de deudas. Como resultado, la compañía está totalmente financiada con capital accionario, con 15 millones de acciones de capital común en circulación. Las acciones se negocian actualmente a 32.50 dólares cada una.

Stephenson está evaluando un plan para comprar una enorme extensión de terreno en el sureste de Estados Unidos que tiene un precio de 100 millones de dólares. Luego, el terreno se arrendará a agricultores. Se espera que esta compra incremente en 25 millones de dólares a perpetuidad las utilidades anuales antes de impuestos de Stephenson. Kim Wayand, el nuevo director financiero de la compañía, ha sido nombrado encargado del proyecto. Kim ha determinado que el costo actual de capital de la compañía es de 12.5%. Ella piensa que la compañía sería más valiosa si incluyera deudas en su estructura de capital, por lo cual necesita decidir si la compañía debería emitir deudas para financiar la totalidad del proyecto. Basándose en algunas conversaciones con los banqueros de inversiones, considera que la empresa puede emitir bonos al valor a la par con una tasa de cupón de 8%. Basándose en su análisis, supone que una estructura de capital en el rango de 70% de acciones/30% de deuda sería óptima. Si la compañía va más allá de 30% de deuda, sus bonos serían objeto de una evaluación más baja y un cupón mucho más alto porque la posibilidad de quiebra financiera y de los costos asociados aumentarían en forma muy aguda. Stephenson tiene una tasa fiscal corporativa de 40% (estatal y federal).

1. Si Stephenson desea maximizar su valor total de mercado, ¿recomendaría usted que emitiera deudas o acciones para financiar la compra del terreno? Explique su respuesta.
2. Construya el balance general de Stephenson a valor de mercado antes de que anuncie la compra.
3. Suponga que Stephenson decide emitir acciones para financiar la compra.
   a) ¿Cuál es el valor presente neto del proyecto?
   ***b*)** Elabore el balance general de Stephenson a valor de mercado después de que anuncie que la empresa financiará la compra mediante capital accionario. ¿Cuál sería el nuevo precio por acción del capital de la empresa? ¿Cuántas acciones necesitará emitir Stephenson para financiar la compra?
   c) Construya el balance general de Stephenson a valor de mercado después de la emisión de capital accionario pero antes de que se haya hecho la compra. ¿Cuántas acciones de capital común tiene Stephenson en circulación? ¿Cuál es el precio por acción del capital de su empresa?
   d) Construya el balance general de Stephenson a valor de mercado después de que se haya hecho la compra.
4. Suponga que Stephenson decide emitir deuda para financiar la compra.
   a) ¿Cuál será el valor de mercado de Stephenson si la compra se financia con deuda?
   b) Construya el balance general de Stephenson a valor de mercado después tanto de la emisión de deuda como de la compra del terreno. ¿Cuál es el precio por acción del capital de la empresa?
5. ¿Qué método de financiamiento maximiza el precio por acción del capital accionario de Stephenson?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

16

Estructura de capital

Límites al uso de las deudas

Por tradición, las aerolíneas han hecho un uso muy intenso del apalancamiento financiero. Desafortunadamente, esta práctica puede tener consecuencias adversas cuando las cosas no salen como se planearon, y así lo ha demostrado esta industria, y en forma clara y dolorosa. Por ejemplo, el 1 de febrero de 2006, United Airlines emergió de la quiebra regulada por el capítulo 11 después de pasar 38 meses en los procesos de bancarrota. Aun cuando la compañía reorganizó su balance general, todavía se enfrentaba a problemas. Durante 2005, United anunció una pérdida de 741 millones de dólares, y su pérdida en el cuarto trimestre del año fue su vigesimosegundo trimestre consecutivo en números rojos.

Desde luego, otras aerolíneas de gran tamaño todavía estaban en el camino de la quiebra. Delta Air Lines perdió 3 800 millones de dólares en 2005, 1 200 millones en el cuarto trimestre, y cayó en quiebra en septiembre de 2005. Northwest Airlines, que también se enfrentaba a enormes pérdidas, declaró su quiebra en el mismo momento que Delta. En ambos casos, es probable que pase algún tiempo antes de que las compañías emerjan de sus procesos legales. A principios de 2006, otras cinco aerolíneas pequeñas también estaban en quiebra.

Como lo señalan estas situaciones, existe un límite para el apalancamiento financiero que una compañía puede adoptar, y el riesgo de adoptar demasiado apalancamiento se llama quiebra. En este capítulo se exponen los costos asociados con las quiebras y la manera en la que las compañías tratan de evitar este proceso.

16.1 Costos de las quiebras financieras

Riesgo de quiebra o costo de quiebra

Como se mencionó en el capítulo anterior, las deudas proporcionan beneficios fiscales a las empresas. Sin embargo, ejercen presión sobre la empresa porque los pagos de intereses y de principal son obligaciones. Si éstas no se cumplen, la empresa puede correr el riesgo de tener que realizar algún tipo de reorganización financiera. La reorganización financiera suprema es la *quiebra*, en la cual la propiedad de los activos de la empresa se transfiere legalmente desde los accionistas hacia los tenedores de bonos. Estas obligaciones provenientes de las deudas son fundamentalmente distintas de las obligaciones que emanan de las acciones. Aunque a los accionistas les gustan los dividendos y los esperan, no tienen legalmente derecho a ellos en la forma en la que los acreedores tienen legalmente derecho a los pagos de intereses y de principal.

A continuación se demuestra que los costos de las quiebras, o de una manera más general, los costos de la reorganización financiera, tienden a eliminar o compensar las ventajas de las deudas. Se comenzará con un ejemplo sencillo de quiebra. Todos los impuestos se pasan por alto para concentrar la atención sólo en los costos de las deudas.

EJEMPLO 16.1

Costos de quiebras The Knight Corporation planea permanecer en los negocios durante un año más. Ha pronosticado un flujo de efectivo de 100 o de 50 dólares para el próximo año, y cada uno de estos flujos tiene una probabilidad de ocurrencia de 50%. La empresa no tiene ningún otro activo. Las deudas emitidas requieren de pagos de 49 dólares de intereses y de principal. The Day Corporation tiene prospectos idénticos de flujos de efectivo pero tiene 60 dólares de obligaciones de intereses y de principal. Los flujos de efectivo de estas dos empresas se pueden representar como sigue:

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

	The Knight Corporation		The Day Corporation	
	Auge (probabilidad de 50%)	Recesión (probabilidad de 50%)	Auge (probabilidad de 50%)	Recesión (probabilidad de 50%)
Flujo de efectivo	$100	$50	$100	$50
Pago de intereses y de principal de las deudas	49	49	60	50
Monto distribuido a los accionistas	$ 51	$ 1	$ 40	$ 0

En tiempos de auge y de recesión para Knight Corporation y en tiempos de auge para Day Corporation, los flujos de efectivo exceden a los pagos de intereses y de principal. En estas situaciones, los tenedores de bonos reciben sus pagos totales, y los accionistas reciben cualesquiera residuos. Sin embargo, la columna más interesante de las cuatro se relaciona con Day Corporation en una recesión. En este caso, a los tenedores de bonos se les adeuda 60 dólares, pero la empresa tiene sólo 50 dólares en efectivo. En vista de que se ha supuesto que la empresa no tiene otros activos, los tenedores de bonos podrían no quedar satisfechos en forma total. Si ocurre una quiebra, recibirán la totalidad del efectivo de la empresa, y los accionistas no recibirán nada. Es importante destacar que los accionistas no tienen que aportar los $10 (= $60 − $50) adicionales. En Estados Unidos y en la mayoría de los demás países, las corporaciones tienen una responsabilidad limitada, lo cual implica que los tenedores de bonos no pueden demandar a los accionistas por los 10 dólares adicionales.[1]

Se supone que 1) los tenedores de bonos y los accionistas son neutrales hacia el riesgo y 2) la tasa de interés es de 10%. Debido a esta neutralidad hacia el riesgo, los flujos de efectivo tanto para los accionistas como para los tenedores de bonos se deben descontar a una tasa de 10%.[2] Se pueden evaluar las deudas, el capital accionario y la totalidad de la empresa en los casos de Knight y Day como sigue:

$$S_{KNIGHT} = \$23.64 = \frac{\$51 \times \frac{1}{2} + \$1 \times \frac{1}{2}}{1.10} \qquad S_{DAY} = \$18.18 = \frac{\$40 \times \frac{1}{2} + 0 \times \frac{1}{2}}{1.10}$$

$$B_{KNIGHT} = \$44.54 = \frac{\$49 \times \frac{1}{2} + \$49 \times \frac{1}{2}}{1.10} \qquad B_{DAY} = \$50 \quad = \frac{\$60 \times \frac{1}{2} + \$50 \times \frac{1}{2}}{1.10}$$

$$V_{KNIGHT} = \overline{\$68.18} \qquad V_{DAY} = \overline{\$68.18}$$

Observe que las dos empresas tienen el mismo valor, aun cuando Day corre riesgo de quiebra. Además, observe que los tenedores de bonos de Day están valuando los bonos con "los ojos bien abiertos". Aunque el pago prometido de principal y de intereses es de 60 dólares, los tenedores de bonos están dispuestos a pagar únicamente 50 dólares. Por lo tanto, su rendimiento *prometido* o rendimiento a vencimiento es de:

$$\frac{\$60}{\$50} - 1 = 20\%$$

La deuda de Day se puede visualizar como un bono *chatarra* porque la probabilidad de incumplimiento es extremadamente alta. Como sucede con todos los bonos chatarra, los tenedores de Day exigen el elevado rendimiento prometido.

---

[1] Hay situaciones en las que la responsabilidad limitada de las corporaciones puede verse "perforada". Por lo general, suelen estar presentes el fraude o una mala representación.

[2] Por lo normal, se supone que los inversionistas tienen aversión al riesgo. En este caso, el costo del capital en deuda, R_B, es inferior al costo del capital accionario, R_S, el cual aumenta con el apalancamiento como se demostró en el capítulo anterior. Además, R_B puede aumentar cuando el incremento del apalancamiento hace surgir la posibilidad de incumplimiento.

Para simplificar, en este ejemplo se supone neutralidad al riesgo. Esto significa que los inversionistas son indiferentes al nivel de riesgo. Aquí, $R_S = R_B$ porque los inversionistas neutrales al riesgo no piden una compensación por el hecho de correr riesgos. Además, ni R_S ni R_B aumentan con el apalancamiento. Debido a que la tasa de interés es de 10%, el supuesto de neutralidad al riesgo implica que también $R_S = 10\%$.

Aunque los economistas financieros consideran que los inversionistas tienen aversión al riesgo, con frecuencia desarrollan ejemplos basándose en la neutralidad al riesgo para aislar un aspecto no relacionado con el riesgo. Este es el enfoque que aceptan los autores porque quieren centrarse en los costos de la quiebra, y no en el riesgo de la quiebra. En un mundo de aversión al riesgo, se puede sacar la misma conclusión cualitativa de este ejemplo, aunque con mucho más dificultad para el lector.

www.FreeLibros.me

El ejemplo de Day no es realista porque pasa por alto un importante flujo de efectivo que se expondrá a continuación. Un conjunto de cifras más realista podría ser el siguiente:

Day Corporation

	Auge (probabilidad de 50%)	Recesión (probabilidad de 50%)	
Utilidades	$100	$50	$S_{DAY} = \$18.18 = \frac{\$40 \times \frac{1}{2} + 0 \times \frac{1}{2}}{1.10}$
Reembolso de la deuda	60	35	$B_{DAY} = \$43.18 = \frac{\$60 \times \frac{1}{2} + \$35 \times \frac{1}{2}}{1.10}$
Monto distribuido a los accionistas	$ 40	$ 0	$V_{DAY} = \$61.36$

¿Por qué razón reciben los tenedores de bonos sólo 35 dólares en una recesión? Si el flujo de efectivo es sólo de 50 dólares, se les informará que no se les pagará la totalidad de su adeudo. Es probable que estos tenedores de bonos contraten abogados para negociar o incluso para demandar a la compañía. De manera similar, es probable que la empresa contrate abogados para defenderse. Se incurrirá en costos adicionales si el caso llega a los tribunales de quiebra. Estos honorarios siempre se pagan antes de que se les pague a los obligacionistas. En este ejemplo, se supone que los costos de la quiebra hacen un total de $15(=$50 – 35).

El valor de la empresa es ahora de 61.36 dólares, un monto inferior a la cifra de 68.16 dólares que se calculó anteriormente. Al comparar el valor de Day en un mundo sin costos de quiebras con el valor de Day en un mundo con estos costos, se concluye que:

La posibilidad de una quiebra tiene un efecto negativo sobre el valor de la empresa. Sin embargo, no es el riesgo de una quiebra en sí mismo lo que disminuye el valor. Más bien, son los costos asociados con la quiebra los que producen ese efecto.

La explicación se deriva del ejemplo del pastel. En un mundo sin costos de quiebras, los tenedores de bonos y los accionistas comparten la totalidad del pastel. Sin embargo, los costos de las quiebras consumen una parte del pastel en el mundo real, lo cual deja una menor cantidad para los accionistas y para los tenedores de bonos.

Debido a que los tenedores de bonos están enterados de que recibirían una cantidad pequeña en una recesión, pagan el precio bajo de 43.18 dólares. En este caso, su rendimiento prometido es de:

$$\frac{\$60}{\$43.18} - 1 = 39.0\%$$

Los tenedores de bonos pagan un precio justo si son realistas acerca de la probabilidad y del costo de una quiebra. Son los *accionistas* quienes soportan estos costos futuros de las quiebras. Para apreciar las razones de ello, imagine que Day Corporation era originalmente una empresa totalmente constituida por capital accionario. Los accionistas desean que la empresa emita deudas con un pago prometido de 60 dólares y que los fondos que se obtengan se usen para pagar un dividendo. Si no hubiera habido costos de la quiebra, los resultados mostrarían que los tenedores de bonos pagarían 50 dólares para comprar deuda con un pago prometido de 60 dólares. Por lo tanto, se podría pagar un dividendo de 50 dólares a los accionistas. Sin embargo, si existen costos de quiebra, los tenedores de bonos pagarían únicamente 43.18 dólares por las deudas. En ese caso, sólo se podría pagar un dividendo de 43.18 dólares a los accionistas. Debido a que el dividendo es más pequeño con costos de la quiebra, los accionistas se ven perjudicados por estos costos.

www.FreeLibros.me

16.2 Descripción de los costos de las dificultades financieras

En el ejemplo anterior se demostró que los costos de las quiebras pueden reducir el valor de la empresa. De hecho, el mismo resultado general se mantiene aun si se evita una quiebra legal. Estos costos de *dificultades financieras* pueden ser una mejor frase que *costos de quiebra*. Vale la pena describir estos costos con mayor detalle.

Costos directos de las dificultades financieras: costos legales y administrativos de la liquidación o reorganización

Como ya se mencionó, los abogados están involucrados en todas las etapas anteriores a una quiebra y durante ésta. Con honorarios que con frecuencia llegan a cientos de dólares por hora, estos costos pueden aumentar vertiginosamente. En una ocasión, un bromista hizo notar que las quiebras son para los abogados lo mismo que la sangre para los tiburones. Además, los honorarios administrativos y contables pueden contribuir en forma sustancial a la factura total. Y si se lleva a cabo un juicio no se deben olvidar las comparecencias de los peritos. Cada una de las partes puede contratar peritos para que den testimonio de la equidad de una liquidación propuesta. Sus honorarios pueden fácilmente rivalizar con los de los abogados o contadores. (Sin embargo, los autores contemplan a estos testigos de una manera más noble porque con frecuencia se extraen de las filas de los profesores de finanzas.)

Una de las quiebras más difundidas en años recientes estuvo relacionada con un municipio, Orange County, California, y no con una corporación. Esta quiebra fue el resultado de fuertes pérdidas en las negociaciones de bonos del portafolio financiero del país. *Los Angeles Times* afirmó lo siguiente:

> Los contribuyentes de Orange County perdieron 1 690 millones de dólares, y su gobierno, hace un año, se hundió en la quiebra. Ahora gastan muchos millones más para salir de ella.
>
> Los contadores estudiaron minuciosamente los libros mayores con honorarios de 325 dólares la hora. Los abogados trabajaron sin descanso toda la noche, con honorarios de 385 dólares la hora. Los consejeros financieros de una de las casas de inversión más prominentes de la nación lucharon por la causa de los contribuyentes a un precio de 150 000 dólares por mes. Los oficinistas siempre estaban listos junto a las máquinas copiadoras, por lo cual presentaron facturas que algunas veces excedían los 3 000 dólares.
>
> El total hasta este momento: 29 millones de dólares. Y esto no es una exageración.
>
> El multifacético esfuerzo para sacar a Orange County de la peor quiebra municipal de la nación se ha convertido en una máquina que come dinero, tragándose los fondos de los contribuyentes a una tasa de 2.4 millones de dólares por mes. Esto es 115 000 dólares por día.
>
> Los administradores del condado no están alarmados.
>
> Ellos afirman que la quiebra de Orange County fue un desastre épico que requerirá de gastos en efectivo igualmente drásticos de los contribuyentes para ayudarlo a sobrevivir. Aunque se han rehusado a pagar varios miles de dólares de los gastos reclamados —cenas espléndidas, enormes cuentas de hoteles— rara vez han cuestionado los enormemente altos honorarios por hora. Los funcionarios predicen que los costos podrían llegar mucho más arriba.
>
> En efecto, los participantes del fondo mancomunado de inversiones del condado han estado de acuerdo en crear un fondo separado de 50 millones de dólares para pagar los costos de entablar una batalla legal con Wall Street.[3]

Con frecuencia, los costos de quiebras que se han observado en el sector privado son mucho más grandes que los de Orange County. Por ejemplo, en 2005, se estimó que los costos directos de las quiebras de Enron y de WorldCom excedían de 1 000 y de 600 millones de dólares, respectivamente.

Diversos estudios académicos han medido los costos directos de las dificultades financieras. Aunque son grandes en montos absolutos, estos costos son en realidad pequeños como porcentaje del valor de la empresa. White, Altman y Weiss estiman que los costos directos de las dificultades financieras ascienden aproximadamente a 3% del valor de mercado de la empresa.[4] En un estudio de los costos

[3] "The High Cost of Going Bankrupt", en *Los Angeles Times Orange County Edition*, 6 de diciembre de 1995. Tomado de Lexis/Nexis.

[4] M. J. White, "Bankruptcy Costs and the New Bankruptcy Code", en *Journal of Finance* (mayo de 1983); E. I. Altman, "A Further Empirical Investigation of the Bankruptcy Cost Question", en *Journal of Finance* (septiembre de 1984); y

www.FreeLibros.me

directos resultantes de las dificultades financieras de 20 quiebras de compañías ferroviarias, Wartner descubrió que los costos directos de tales dificultades eran, en promedio, de alrededor de 1% del valor de mercado de la empresa siete años antes de la quiebra, los cuales aumentaban a medida que la quiebra se aproximaba (por ejemplo: 2.5% del valor de mercado de la empresa tres años antes de la quiebra).[5] Lubben ha estimado que el costo promedio de los honorarios legales asciende a sólo 1.5% de los activos totales de las empresas en quiebra.[6]

Desde luego, pocas empresas terminan en quiebra. Por lo tanto, las estimaciones de costos deben multiplicarse por la probabilidad de bancarrota para obtener el costo *esperado* de una quiebra. Warner afirma:

> Suponga, por ejemplo, que una compañía ferroviaria determinada selecciona un nivel de deudas de tal modo que la quiebra ocurra en promedio una vez cada 20 años (es decir, la probabilidad de caer en quiebra es de 5% en cualquier año determinado). Suponga que cuando la quiebra ocurre, la empresa debe pagar una sanción con una suma acumulada igual a 3% de su valor actual de mercado...
>
> En consecuencia, el costo esperado de quiebra de la empresa es igual a 15 centésimas de 1% de su valor actual de mercado.

Costos indirectos de las dificultades financieras

Deterioro de la capacidad para realizar operaciones de negocios La quiebra obstaculiza la realización de operaciones con clientes y proveedores. Con frecuencia, las ventas se pierden debido al temor a un servicio deteriorado y a la pérdida de confianza. Por ejemplo, muchos clientes leales de Chrysler recurrieron a otros productores cuando esta fábrica de automóviles estuvo al borde de la insolvencia en la década de 1970. Se cuestionaban si las partes y el servicio estarían disponibles en caso de que Chrysler llegara a caer en bancarrota. Algunas veces, los indicios de una quiebra inminente es suficiente para alejar a los clientes. Por ejemplo, en Atlantic City los apostadores evitaban el casino Atlantis después de que se cayó técnicamente en la insolvencia. Los apostadores son un grupo de supersticiosos. Muchos se preguntaban: "Si el casino no puede ganar dinero, ¿como podría yo ganar dinero ahí?" Una historia particularmente vergonzosa es la que se refiere a dos tiendas no relacionadas de la ciudad de Nueva York que se llamaban Mitchells. Cuando una de ellas se declaró en quiebra, los clientes se alejaron de ambas. En aquel momento, la segunda tienda también se vio forzada a declararse en quiebra.

Aunque estos costos existen claramente, es muy difícil medirlos. Altman ha calculado que tanto los costos directos como indirectos de las dificultades financieras frecuentemente suman más de 20% del valor de la empresa.[7] Andrade y Kaplan estiman que los costos de tales dificultades están entre 10% y 20% de ese valor.[8] Bar-Or afirma que los costos futuros esperados de los poblemas financieros para las empresas que son actualmente saludables son de entre 8 y 10% del valor operativo, una cifra inferior a las estimaciones de Altman o de Andrade y Kaplan.[9] Sin embargo, a diferencia de Bar-Or, estos autores consideran a los costos de las dificultades financieras para las empresas que ya están en una, y no a los costos esperados de dichas dificultades financieras en el caso de empresas actualmente saludables.

Cutler y Summers han examinado los costos de la muy difundida quiebra de Texaco.[10] En enero de 1984, Pennzoil logró lo que consideraba un acuerdo obligatorio para adquirir las tres séptimas partes de Getty Oil. Sin embargo, menos de una semana más tarde, Texaco adquirió la totalidad de Getty a un precio más alto por acción. Ante ello, Pennzoil demandó a Getty por incumplimiento de contrato. Debi-

---

Lawrence A. Weiss, "Bankruptcy Resolution: Direct Costs and Violation of Priority of Claims", en *Journal of Financial Economics* 27 (1990).

[5] J. B. Warner, "Bankruptcy Costs: Some Evidence", en *Journal of Finance* (mayo de 1977).

[6] Stephen J. Lubben, "The Direct Costs of Corporate Reorganization: An Empirical Examination of Professional Fees in Large Chapter 11 Cases", en *American Bankruptcy Law Journal* (2000).

[7] E. I. Altman, *op. cit*.

[8] Gregor Andrade y Steven N. Kaplan, "How Costly Is Financial (Not Economic) Distress? Evidence from e Highly Leveraged Transactions That Became Distressed", en *Journal of Finance* (octubre de 1998).

[9] Yuval Bar-Or, "An Investigation of Expected Financial Distress Costs", documento inédito, Wharton School, University of Pennsylvania (marzo de 2000).

[10] David M. Cutler y Lawrence H. Summers, "The Costs of Conflict Resolution and Financial Distress: Evidence from the Texaco-Pennzoil Litigation", en *Rand Journal of Economics* (verano de 1988).

www.FreeLibros.me

do a que Texaco había eximido anteriormente a Getty contra litigios, se tuvo que hacer responsable de los daños.

En noviembre de 1985, la corte suprema de Texas le concedió la razón a Pennzoil y 12 000 millones de dólares como reparación por los daños que sufrió, cantidad que posteriormente se redujo. Como resultado de ello, Texaco se declaró en quiebra. Cutler y Summers señalan nueve eventos de importancia a lo largo del curso del litigio. Además, demostraron que el valor de mercado de Texaco (el precio de mercado multiplicado por el número de acciones en circulación) cayó en una cifra acumulada de 4 100 millones de dólares debido a estos eventos, mientras que Pennzoil aumentó sólo 682 millones. De tal modo, Pennzoil ganó aproximadamente un sexto de lo que perdió Texaco, lo que dio como resultado una pérdida neta para las dos empresas de casi 3 500 millones de dólares.

¿Qué podría explicar esta pérdida neta? Cutler y Summers indican que probablemente se debió a los costos en los que incurrieron Texaco y Pennzoil por el litigio y por la quiebra subsecuente. Los autores afirman que los honorarios directos de la quiebra representan sólo una pequeña parte de estos costos, pero estiman que los gastos legales de Texaco después de impuestos fueron de cerca de 165 millones de dólares. Los costos legales de Pennzoil fueron más difíciles de evaluar porque el abogado principal de la empresa, Joe Jamail, afirmó públicamente que no había establecido un honorario. Sin embargo, mediante un análisis estadístico más inteligente, los autores lograron calcular que sus honorarios fueron de aproximadamente 200 millones de dólares. Por lo tanto, se debe buscar en otra parte la mayor parte de los costos.

Los culpables pueden ser los costos indirectos de la dificultad financiera. Una declaración jurada de Texaco afirmaba que, después del pleito legal, algunos de sus proveedores le exigían el pago en efectivo. Otros detuvieron o cancelaron los embarques de petróleo crudo. Ciertos bancos le restringieron el uso de contratos de futuros de divisas extranjeras. La declaración destaca que estas restricciones redujeron la capacidad de la empresa para operar su negocio, y provocaron el deterioro de sus condiciones financieras. ¿Podrían estos tipos de costos indirectos explicar la disparidad de 3 500 millones de dólares entre la caída de Texaco y el ascenso de Pennzoil en relación con sus valores de mercado? Desafortunadamente, aunque es muy probable que los costos indirectos desempeñaron un papel importante en este caso, simplemente no existe manera de obtener una estimación cuantitativa razonable de ellos.

Costos de agencia

Cuando una empresa tiene deudas, surgen conflictos de intereses entre los accionistas y los tenedores de bonos. Debido a ello, los accionistas se ven tentados a aplicar estrategias egoístas. Estos conflictos de intereses, que se amplifican cuando se incurre en una dificultad financiera, imponen **costos de agencia** sobre la empresa. A continuación se describen tres tipos de estrategias egoístas que los accionistas usan para perjudicar a los tenedores de bonos y ayudarse a sí mismos. Estas estrategias son costosas porque, al final, reducen el valor de mercado de la empresa.

Estrategia de inversión egoísta 1: *Incentivos para asumir mayores riesgos* Con frecuencia, las empresas que se encuentran cercanas a la quiebra asumen mayores riesgos porque consideran que están jugando con el dinero de otras personas. Para apreciar esta situación, imagine el caso de una empresa apalancada que considera dos proyectos *mutuamente excluyentes*, uno de bajo riesgo y otro de alto riesgo. Existen dos resultados igualmente probables, la recesión y la prosperidad. La empresa se encuentra en una situación tan desesperada que en caso de que la golpeara una recesión, con un proyecto quedaría muy cerca de la quiebra y con el otro, realmente caería en ella. Si lleva a cabo el proyecto de riesgo bajo, los flujos de efectivo para la totalidad de la empresa se pueden describir como sigue:

Valor de toda la empresa si se elige el proyecto de riesgo bajo

	Probabilidad	Valor de empresa	=	Acciones	+	Bonos
Recesión	0.5	$100	=	$ 0	+	$100
Auge	0.5	200	=	100	+	100

Si ocurre una recesión, el valor de la empresa será de 100 dólares; si ocurre un auge económico será de 200 dólares. El valor esperado de la empresa es de $150 (= $0.5 \times \$100 + 0.5 \times \$200$).

www.FreeLibros.me

La empresa le ha prometido pagarle a los tenedores de bonos 100 dólares. Los accionistas obtendrán la diferencia entre el pago total y el monto pagado a acreedores. En otras palabras, éstos tendrán un derecho prioritario sobre los pagos, y los accionistas tendrán un derecho residual.

Suponga ahora que el proyecto más riesgoso se puede sustituir por el proyecto de bajo riesgo. Los rendimientos y las probabilidades son como sigue:

Valor de toda la empresa si se elige el proyecto de alto riesgo

	Probabilidad	Valor de empresa	=	Acciones	+	Bonos
Recesión	0.5	$ 50	=	$ 0	+	$ 50
Auge	0.5	240	=	140	+	100

El valor esperado de la *empresa* es de \$145 ($= 0.5 \times \$50 + 0.5 \times \$240$), el cual es más bajo que el valor esperado con el proyecto de bajo riesgo. De este modo, se aceptaría el proyecto de bajo riesgo si la empresa estuviera totalmente formada por capital accionario. Sin embargo, observe que el valor esperado de la *acción* es de \$70 ($= 0.5 \times 0 + 0.5 \times \$140$) con el proyecto de alto riesgo, pero sólo de \$50 ($= 0.5 \times 0 + 0.5 \times \$100$) con el proyecto de bajo riesgo. Dado el estado actual apalancado de la empresa, los accionistas deberían seleccionar el proyecto de alto riesgo, a pesar de que el proyecto de alto riesgo tiene un VPN *más bajo*.

La clave de este dilema es que en relación con el proyecto de riesgo bajo, el proyecto de riesgo alto aumenta el valor de la empresa en tiempos de prosperidad y lo reduce en una recesión. El incremento de valor en una etapa de auge es capturado por los accionistas porque los tenedores de bonos perciben la totalidad de su pago (reciben 100 dólares) independientemente de qué proyecto se acepte. Por el contrario, la disminución de valor en una recesión significa una pérdida para los acreedores porque reciben la totalidad de su pago con el proyecto de bajo riesgo pero reciben sólo 50 dólares con el proyecto de alto riesgo. De cualquier modo, los accionistas no recibirán nada en una recesión, independientemente de que se seleccione el proyecto de alto o de bajo riesgo. De este modo, los economistas financieros afirman que los accionistas expropian el valor a los tenedores de bonos mediante la selección de proyectos de alto riesgo.

Una historia, tal vez apócrifa, sirve para ilustrar esta idea. Parece ser que Federal Express se encontraba cerca de un derrumbe financiero algunos años después de su fundación. Desesperado, su fundador, Frederick Smith, se llevó 20 000 dólares de fondos corporativos a Las Vegas. Ganó en las mesas de apuestas, lo que le proporcionó suficiente capital para que la empresa pudiera sobrevivir. Si hubiera perdido, los bancos hubieran recibido simplemente 20 000 dólares menos cuando la empresa llegase a la quiebra.

Estrategia de inversión egoísta 2: *Incentivos para subinvertir* Con frecuencia, los accionistas de una empresa con probabilidades significativas de quiebra encuentran con frecuencia que las nuevas inversiones ayudan a los tenedores de bonos a expensas de los accionistas. El caso más sencillo podría ser un propietario de bienes raíces que se enfrenta a una quiebra inminente. Si él tomara 100 000 dólares de su bolsillo para remodelar el edificio, podría incrementar el valor del inmueble en, digamos, 150 000 dólares. Aunque esta inversión tiene un valor presente neto positivo, la rechazará si el incremento de valor no puede evitar la quiebra. "¿Por qué", se preguntará, "debería usar mis fondos para mejorar el valor de un edificio que el banco pronto embargará?"

Esta idea queda formalizada por el siguiente ejemplo sencillo. Considere el caso de la empresa de la tabla 16.1, que debe decidir si acepta o rechaza un nuevo proyecto. Las dos primeras columnas de la tabla muestran los flujos de efectivo sin el proyecto. La empresa recibe flujos de ingreso de efectivo de 5 000 dólares y de 2 400 en caso de auge económico y recesión, respectivamente. Puesto que la empresa debe pagar el principal e intereses de 4 000 dólares, en caso de recesión la empresa incurrirá en incumplimiento.

De manera alternativa, como se indica en las dos siguientes columnas de la tabla, la empresa podría aumentar el capital accionario para invertir en un nuevo proyecto, el cual aporta 1 700 dólares en cualquier estado, suma suficiente para evitar la quiebra incluso en una recesión. Debido a que la cantidad de 1 700 dólares es mucho mayor que el costo del proyecto de 1 000 dólares, el proyecto tiene un VPN

www.FreeLibros.me

Tabla 16.1
Ejemplo que ilustra los incentivos para subinvertir

	Empresa sin proyectos		Empresa con un proyecto que cuesta $1 000	
	Prosperidad	Recesión	Prosperidad	Recesión
Flujos de efectivo para la empresa	$5 000	$2 400	$6 700	$4 100
Derechos de los tenedores de bonos	4 000	2 400	4 000	4 000
Derechos de los accionistas	$1 000	$ 0	$2 700	$ 100

El proyecto tiene un VPN positivo. Sin embargo, gran parte de su valor es capturado por los tenedores de bonos. Los administradores racionales, actuando a favor del interés de los accionistas, deben rechazar el proyecto.

positivo a cualquier tasa de interés posible. Claramente, una empresa totalmente constituida por capital accionario debería aceptar el proyecto.

Sin embargo, el proyecto perjudica a los accionistas de la empresa apalancada. Para apreciar este daño, imagine que los accionistas antiguos aportan los 1 000 dólares *por su propia cuenta*.[11] Suponiendo que el auge económico y la recesión son igualmente probables, el valor esperado de la participación de los accionistas sin el proyecto es de $500 ($= 0.5 \times \$1\,000 + 0.5 \times 0$). El valor esperado con el proyecto es de $1 400 ($= 0.5 \times \$2\,700 + 0.5 \times \$100$). La participación de los accionistas aumenta únicamente en $900 ($= \$1\,400 - \$500$) mientras que tiene un costo de 1 000 dólares.

¿Por qué perjudica a los accionistas un proyecto con un VPN positivo? La clave es que los accionistas aportan la totalidad de la inversión de 1 000 dólares, pero ellos y los tenedores de bonos *comparten* los beneficios. Los accionistas toman la totalidad de la ganancia si se presentan tiempos de prosperidad. Por el contrario, los tenedores de bonos obtienen la mayor parte de los flujos de efectivo del proyecto en caso de una recesión.

La exposición de la estrategia egoísta 1 es muy similar a la de la segunda estrategia egoísta. En ambos casos, una estrategia de inversión en el caso de una empresa apalancada es diferente de la estrategia de una empresa no apalancada. Por lo tanto, el apalancamiento da como resultado una política de inversión distorsionada. Mientras que la corporación no apalancada siempre elige los proyectos con un valor presente neto positivo, la empresa apalancada puede desviarse de esta política.

Estrategia de inversión egoísta 3: *Ordeña de la propiedad* Otra estrategia es pagar dividendos adicionales o hacer otras distribuciones en épocas de dificultades financieras, dejando una menor cantidad en la empresa para los acreedores. Esta maniobra se conoce como *ordeña de la propiedad*, una frase tomada del área de bienes raíces. Las estrategias 2 y 3 son muy similares. En la estrategia dos, la empresa decide no obtener nuevo capital accionario. La estrategia 3 va un paso más allá porque, en realidad, a través de los dividendos, se retira capital accionario.

Resumen de estrategias egoístas Las distorsiones que se acaban de exponer ocurren sólo cuando existe una probabilidad de quiebra o de dificultad financiera. Por lo tanto, estas distorsiones *no deben* afectar, por ejemplo, a General Electric, porque la quiebra no es una posibilidad realista en el caso de una empresa diversificada y de riesgos mínimos como ésta. En otras palabras, la deuda de General Electric se encuentra casi libre de riesgo, independientemente de los proyectos que acepte. Se podría esgrimir el mismo argumento en el caso de compañías reguladas que estén protegidas por comisiones estatales de servicios públicos. En contraste, las empresas pequeñas en industrias riesgosas, como las de computación, tienen más probabilidades de experimentar una dificultad financiera y, a la vez, de verse afectadas por tales distorsiones.

¿Quién paga los costos de las estrategias de inversión egoístas? Los autores sostienen que, en última instancia, quienes los asumen son los accionistas. Los acreedores racionales saben que cuando la dificultad financiera es inminente, no pueden esperar ayuda de los accionistas. Más bien, es probable que éstos apliquen estrategias de inversión que reduzcan el valor de los bonos. Los tenedores de bonos se protegen a sí mismos de manera acorde aumentando las tasas de interés que requieren sobre los bonos. Debido a que los accionistas deben pagar estas altas tasas, son ellos quienes en última instancia deben

[11] Se obtendrán los mismos resultados cualitativos si los 1 000 dólares se obtienen a partir de los nuevos accionistas. Sin embargo, la aritmética se vuelve mucho más difícil porque se debe determinar cuántas acciones nuevas se emiten.

www.FreeLibros.me

cargar con los costos de las estrategias egoístas. Para las empresas que se enfrentan a estas distorsiones, los préstamos son difíciles y costosos de obtener. Además, tienen bajas razones de apalancamiento.

La relación entre los accionistas y los tenedores de bonos es muy similar a la relación entre Erroll Flynn y David Niven, buenos amigos y estrellas del cine en la década de 1930. Se ha informado que Niven dijo que lo bueno acerca de Flynn era que uno sabía en forma exacta qué se podía esperar de él. Cuando se necesitaba su ayuda, siempre se podía contar con él para dejarlo a uno plantado.

16.3 ¿Pueden reducirse los costos de las deudas?

Como tienden a decirlo los senadores en Estados Unidos, "Mil millones aquí, mil millones allá. Pronto se vuelven muchos". Cada uno de los costos de las dificultades financieras que se han mencionado son sustanciales por derecho propio. La suma de ellos puede afectar severamente el financiamiento por medio de deudas. Por lo tanto, los administradores tienen un incentivo para reducirlos. A continuación se expondrán algunos de los métodos que utilizan para ello. Sin embargo, debe mencionarse desde el principio que los métodos que se presentan aquí pueden, a lo más, reducir los costos de las deudas. No pueden *eliminarlos* por completo.

Cláusulas de protección

Debido a que los accionistas deben pagar altas tasas de interés como un seguro contra sus propias estrategias egoístas, con frecuencia hacen acuerdos con los tenedores de bonos con la esperanza de lograr tasas más bajas. Estos acuerdos, denominados *cláusulas de protección*, se incorporan como parte del documento del préstamo (o *contrato de préstamo*) entre los accionistas y los tenedores de bonos. Las cláusulas se deben tomar muy en serio porque la violación de una cláusula puede conducir a un incumplimiento. Las cláusulas de protección se pueden clasificar en dos tipos: cláusulas negativas y cláusulas positivas.

Una **cláusula negativa** limita o prohíbe las acciones que la empresa puede tomar. A continuación se presentan algunas cláusulas típicas de naturaleza negativa:

1. Se establecen limitaciones sobre el monto de dividendos que una compañía puede pagar.
2. La empresa no puede ceder en garantía ninguno de sus activos a otros prestamistas.
3. La empresa no se puede fusionar con otra empresa.
4. La empresa no puede vender ni arrendar sus principales activos sin la aprobación del prestamista.
5. La empresa no puede emitir deudas adicionales a largo plazo.

Una **cláusula positiva** especifica una acción que la compañía está de acuerdo en tomar o una condición a la cual debe atenerse la empresa. A continuación se presentan algunos ejemplos:

1. La compañía acepta mantener su capital de trabajo a un nivel mínimo.
2. La compañía debe proporcionar estados financieros periódicos al prestamista.

Estas listas de cláusulas no son exhaustivas. Los autores han visto contratos de préstamos con más de 30 cláusulas positivas y negativas.

Smith y Warner examinaron algunas emisiones públicas de deudas y encontraron que 91% de los contratos de bonos incluían cláusulas que restringían la emisión de deudas adicionales, 23% limitaban los dividendos, 39% impedían las fusiones y 36% limitaban la venta de activos.[12]

Las cláusulas de protección tienen por objetivo reducir los costos de una quiebra, lo que, en última instancia, incrementa el valor de la empresa. Por lo tanto, es probable que los accionistas favorezcan todas las cláusulas razonables. Para apreciar estas medidas a plenitud, considere tres alternativas de los accionistas para reducir los costos de las quiebras:

1. *No emitir deudas*. Debido a las ventajas fiscales que benefician a las deudas, ésta es una manera muy costosa de evitar conflictos.
2. *Emitir deudas sin cláusulas restrictivas y de protección*. En este caso, los tenedores de bonos exigen altas tasas de interés para compensar el estatus no protegido de sus deudas.

[12] C. W Smith y J. B. Warner, "On Financial Contracting: An Analysis of Bond Covenants", en *Journal of Financial Economics* 7 (1979).

www.FreeLibros.me

Tabla 16.2 **Convenios propios de los préstamos**

Acciones de los accionistas o circunstancias de la empresa	Tipo de convenio	Razones del convenio
A medida que la empresa se aproxima a las dificultades financieras, los accionistas pueden desear que la compañía realice inversiones de alto riesgo.	Restricciones sobre los estados financieros 1. Capital de trabajo mínimo. 2. Cobertura mínima de los intereses. 3. Capital contable neto mínimo.	Las inversiones de alto riesgo transfieren valor de los tenedores de bonos a los accionistas cuando las dificultades financieras son una posibilidad real. Los convenios reducen la probabilidad de una dificultad financiera.
Los accionistas pueden tratar de transferirse a sí mismos los activos corporativos.	Restricciones sobre la disposición de activos 1. Límites sobre los dividendos. 2. Límites sobre la venta de activos. 3. Colaterales e hipotecas.	Los convenios limitan la capacidad de los accionistas para transferirse activos a sí mismos y para *subinvertir*.
Los accionistas pueden tratar de incrementar el riesgo de la empresa.	Restricciones sobre el intercambio de activos.	Un aumento del riesgo de la empresa favorece a los accionistas y perjudica a los tenedores de bonos.
Los accionistas pueden tratar de emitir nuevas deudas con una prioridad igual o más grande.	Restricciones sobre la dilución. 1. Límites sobre el arrendamiento. 2. Límites sobre endeudamiento adicional.	Los convenios restringen la *dilución de los derechos de los tenedores de bonos*.

3. *Insertar cláusulas restrictivos y de protección dentro de los contratos de préstamo*. Si las cláusulas están claramente redactadas, los acreedores pueden recibir protección sin que ello signifique la imposición de altos costos sobre los accionistas. Los acreedores aceptan con gusto una tasa de interés más baja.

De este modo, los convenios de bonos, aun si reducen la flexibilidad, pueden incrementar el valor de la empresa. Pueden ser la solución con el costo más bajo para solucionar el conflicto entre accionistas y tenedores de bonos. En la tabla 16.2 se presenta una lista de los convenios típicos de bonos y sus usos.

Consolidación de la deuda

Una razón por la cual los costos de las quiebras son tan altos es que diferentes acreedores (y sus abogados) contienden entre sí. Este problema se puede solucionar a través de un acuerdo adecuado entre los tenedores de bonos y los accionistas. Por ejemplo tal vez un prestamista, o a lo más algunos prestamistas, puedan cargar con la totalidad de la deuda. En caso de que llegara a ocurrir una dificultad financiera, los costos de las negociaciones se minimizan bajo este acuerdo. Además, los tenedores de bonos también pueden comprar acciones. De este modo, los accionistas y los tenedores de deudas no se enfrentan los unos a los otros porque no son entidades separadas. Éste parece ser el enfoque usual en Japón, donde los bancos de gran tamaño generalmente toman posiciones significativas de acciones en las empresas a las cuales prestan dinero.[13] Las razones deuda-capital en Japón son mucho más altas que las de Estados Unidos.

16.4 Integración de los efectos fiscales y de los costos de dificultad financiera

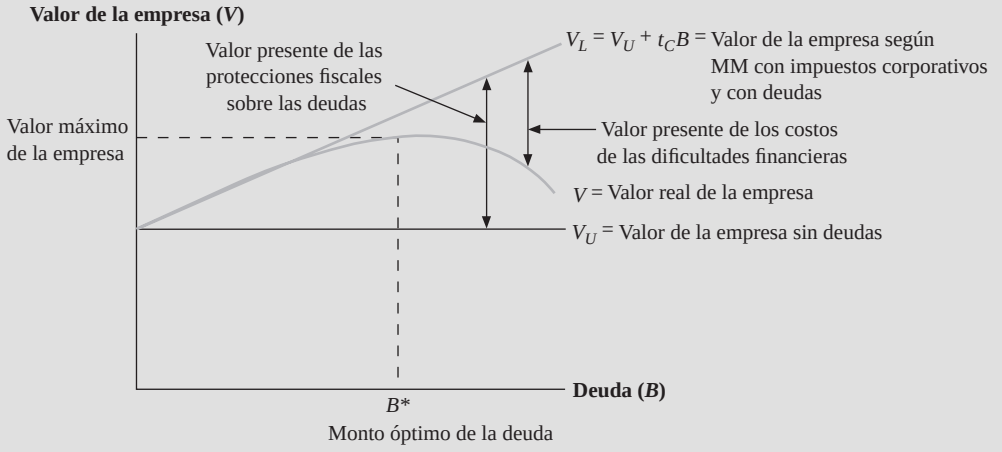
Modigliani y Miller afirman que el valor de la empresa aumenta debido al apalancamiento en presencia de impuestos corporativos. Debido a que esta relación implica que todas las empresas deben elegir niveles máximos de deudas, la teoría no predice el comportamiento de las empresas en el mundo real. Otros autores indican que la quiebra y sus costos relacionados reducen el valor de una empresa apalancada.

La integración de los efectos fiscales y de los costos de las dificultades financieras se presenta en la figura 16.1. En la gráfica superior de esta figura, la línea recta diagonal representa el valor de la empresa

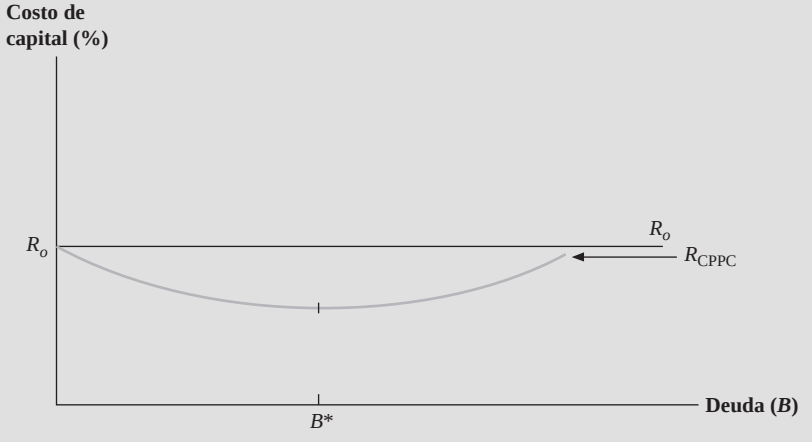
[13] Ciertas limitaciones legales pueden evitar el uso de esta práctica en Estados Unidos.

www.FreeLibros.me

Figura 16.1
Monto óptimo de las deudas y valor de la empresa



La protección fiscal incrementa el valor de una empresa apalancada. Los costos de las dificultades financieras reducen el valor de la empresa apalancada. Los dos factores compensadores producen un monto óptimo de deudas en *B.**



De acuerdo con la teoría estática, el R_{CPPC} cae inicialmente debido a la ventaja fiscal de las deudas. Más allá del punto *B, empieza a aumentar debido a los costos de las dificultades financieras.**

en un mundo sin costos de quiebra. La curva con forma de ∩ representa el valor de la empresa con estos costos. Esta curva aumenta a medida que la empresa se desplaza desde una constitución total con capital accionario hasta una pequeña cantidad de deudas. En este caso, el valor presente de los costos de dificultades financieras es mínimo porque la probabilidad de problemas financieros es muy pequeña. Sin embargo, a medida que se añaden más y más deudas, el valor presente de estos costos aumenta a una tasa *creciente*. En algún punto, el incremento del valor presente de estos costos proveniente de un dólar adicional de deudas es igual al incremento del valor presente de la protección fiscal. Éste es el nivel de deudas que maximiza el valor de la empresa y está representado por B^* en la figura 16.1. En otras palabras, B^* es el monto óptimo de deudas. Más allá de este punto, los costos de una quiebra aumentan más rápido que la protección fiscal, lo cual implica una reducción del valor de la empresa proveniente de un mayor apalancamiento.

En la gráfica que se presenta en la parte inferior de la figura 16.1, el costo promedio ponderado del capital (R_{CPPC}) disminuye a medida que se añaden deudas a la estructura de capital. Después de alcanzar B^*, el costo promedio ponderado del capital aumenta. El monto óptimo de la deuda produce el costo promedio ponderado del capital más bajo.

La exposición implica que la decisión de estructura de capital de una empresa involucra un intercambio entre los beneficios fiscales de las deudas y los costos de las dificultades financieras. En realidad con frecuencia, este enfoque recibe el nombre de teoría del *intercambio* o teoría del *intercambio estático*

www.FreeLibros.me

de la estructura de capital. La implicación es que existe un monto óptimo de deudas para cualquier empresa individual. Este monto de deudas se convierte en el nivel de deudas fijado como meta de la empresa. Debido a que los costos de una dificultad financiera no pueden expresarse de manera precisa, aún no se ha desarrollado ninguna fórmula para determinar en forma exacta el nivel óptimo de deudas de una empresa. Sin embargo, en la última sección de este capítulo se ofrecen algunas reglas empíricas para seleccionar una razón deuda-capital en el mundo real. Esta situación recuerda una cita de John Maynard Keynes. Según se dice, dijo que aunque la mayoría de los historiadores estarían de acuerdo en que la reina Elizabeth I había sido tanto un mejor monarca como una mujer más infeliz que la reina Victoria, nadie ha sido todavía capaz de expresar esta afirmación mediante una fórmula precisa y rigurosa.

Nuevamente el pastel

Ahora que se han considerado los costos de las quiebras, es necesario regresar al enfoque de pastel del capítulo anterior. Los flujos de efectivo de la empresa van a cuatro reclamantes distintos: accionistas, tenedores de bonos, el gobierno (bajo la forma de impuestos), y, durante los procesos de la quiebra, abogados (y otros). Algebraicamente, esta situación se representa así:

$$\begin{gathered}\text{CF} = \text{Pagos a los accionistas} \\ + \\ \text{Pagos a los tenedores de bonos} \\ + \\ \text{Pagos al gobierno} \\ + \\ \text{Pagos a los abogados (y otros)}\end{gathered}$$

De lo anterior se deduce que el valor total de la empresa, V_T, es igual a la suma de los cuatro componentes siguientes:

$$V_T = S + B + G + L$$

donde S es el valor del capital accionario, B el valor de los bonos, G el valor de las reclamaciones del gobierno provenientes de los impuestos, y L representa el valor que reciben los abogados y otras personas cuando la empresa está bajo dificultades financieras. Esta relación se ilustra en la figura 16.2.

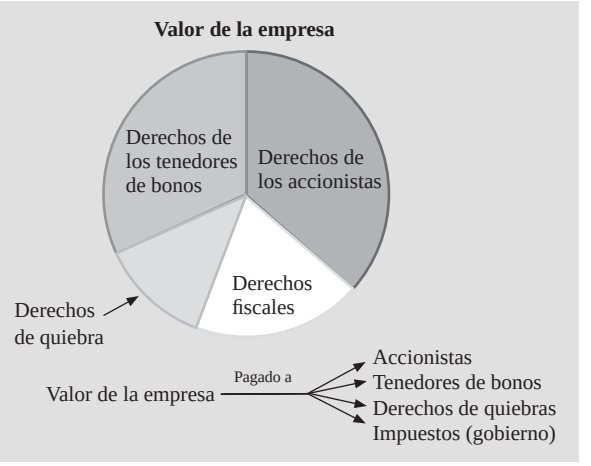
Pero la lista de reclamantes financieros de los flujos de efectivo de la empresa no se acaba allí. Para proporcionar un ejemplo poco común, todas las personas que lean este libro tienen un derecho económico sobre los flujos de efectivo de General Motors. Después de todo, si usted queda herido en un accidente, podría demandar a GM. Ya sea que gane o que pierda el pleito, GM gastará recursos para tratar se solucionar este asunto. Si usted piensa que esto es algo remoto y poco importante, pregúntese que cantidad estaría GM dispuesta a pagarle a cada hombre, a cada mujer y a cada niño de Estados Unidos a cambio de que le prometieran que nunca la demandarán, independientemente de lo que sucediera. La ley no permite que se hagan tales pagos, pero ello no significa que no se pueda determinar el valor de todas esas reclamaciones potenciales. Se supone que éste ascendería a miles de millones de dólares, y, para GM, o para cualquier otra compañía, debería haber una rebanada del pastel denominada *LS* que significaría "pleitos legales potenciales".

La figura 16.2 ilustra la esencia de la intuición de MM. Aunque V_T está determinada por los flujos de efectivo de la empresa, la estructura de capital de la compañía sólo divide a V_T en rebanadas. Ello significa que la estructura de capital *no* afecta al valor total, V_T.

Sin embargo, por una parte existe una diferencia entre los derechos como los de los accionistas y los tenedores de bonos y por otra, los derechos del gobierno y de los litigantes potenciales de los pleitos legales. El primer conjunto de derechos son derechos **negociables**, y el segundo son **derechos no negociables**. Los primeros se pueden comprar y vender en los mercados financieros, lo cual es imposible en el caso de los segundos. Esta distinción entre los derechos negociables y los no negociables es importante. Cuando se emiten acciones, quienes las adquieren le pagan efectivo a la empresa por el privilegio de recibir dividendos en una fecha posterior. De manera similar, los tenedores de bonos le pagan efectivo a la empresa por el privilegio de recibir intereses en el futuro. Sin embargo, el fisco no le paga nada a la empresa por el privilegio de recibir impuestos en el futuro. Análogamente, los abogados no le pagan nada a la empresa por el privilegio de recibir honorarios de ella en el futuro.

www.FreeLibros.me

Figura 16.2
Modelo del pastel con factores del mundo real



Cuando se habla de *valor de la empresa*, simplemente se habla del valor de los derechos negociables, V_M, y no al valor de los derechos no negociables, V_N. Lo que se ha demostrado es que la estructura de capital no afecta al valor total:

$$\begin{aligned} V_T &= S + B + G + L \\ &= V_M + V_N \end{aligned}$$

Pero como se ha visto, el valor de los derechos negociables, V_M, puede cambiar debido a modificaciones de la estructura de capital.

De acuerdo con la teoría del pastel, cualquier incremento de V_M debe implicar un decremento idéntico en V_N. Los administradores financieros racionales eligen una estructura de capital para maximizar el valor de los derechos negociables, V_M. De manera equivalente, también intentan minimizar el valor de los derechos no negociables, V_N. Éstos son los impuestos y los costos de las quiebras del ejemplo anterior, pero también incluyen a todos los demás derechos no negociables, como los derechos *LS*.

16.5 Emisión de señales

En la sección anterior se señaló que las decisiones de apalancamiento corporativo implican un conjunto de intercambio entre los subsidios fiscales y los costos de las dificultades financieras. Esta idea se presentó en forma gráfica en la figura 16.1, donde el subsidio fiscal marginal de la deuda excede a los costos de la deuda asociados con dificultades financieras en el caso de bajos niveles de endeudamiento. Se mantiene la situación opuesta en el caso de altos niveles de endeudamiento. La estructura de capital de la empresa se optimiza cuando el subsidio marginal de la deuda es igual al costo marginal.

Es necesario explorar esta idea con un poco más de detalle. ¿Cuál es la relación entre la rentabilidad de una compañía y su nivel de deudas? Una empresa que haya anticipado un bajo nivel de utilidades probablemente tomará un nivel bajo de deudas. Todo lo que se necesita es una pequeña deducción de intereses para compensar la totalidad de estas utilidades antes de impuestos de esta empresa. Además, una cantidad excesiva de deudas aumentaría los costos esperados del desastre. Una empresa más exitosa probablemente tomaría más deudas, ya que podría usar los intereses adicionales para reducir los impuestos que recaerían sobre utilidades mayores. Al ser financieramente más segura, esta empresa encontraría que su deuda adicional aumentaría el riesgo de quiebra sólo ligeramente. En otras palabras, las empresas racionales aumentan los niveles de deudas (y los pagos de intereses concomitantes) cuando se espera que las utilidades aumenten.

¿Cómo reaccionan los inversionistas ante un incremento de las deudas? Es probable que los inversionistas racionales infieran un valor más alto de la empresa como resultado de un nivel más alto de deudas. Por lo tanto, es probable que estos inversionistas ofrezcan más dinero por el precio de las acciones de una empresa después de que dicha compañía ha, por ejemplo, emitido deudas para volver a comprar capital accionario. Se puede afirmar que los inversionistas visualizan a las deudas como una *señal* del valor de la empresa.

www.FreeLibros.me

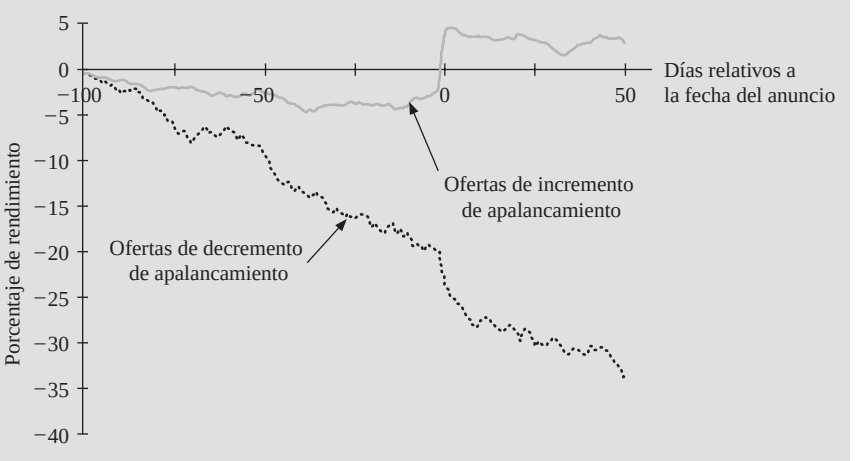
Ahora el enfoque se concentrará en los incentivos de los administradores para engañar al público. Considere el caso de una empresa cuyo nivel de deudas es óptimo. Es decir, el beneficio fiscal marginal de las deudas es exactamente igual a los costos marginales de las deudas por problemas financieros. Sin embargo, imagine que su administrador desea incrementar el precio actual de las acciones de la compañía, tal vez porque sabe que muchos de sus accionistas quieren vender sus acciones pronto. Pero este administrador podría querer incrementar el nivel de las deudas sólo para que los inversionistas *piensen* que la empresa es más valiosa de lo que realmente es. Si la estrategia funciona, los inversionistas impulsarán al alza el precio de las acciones.

Esto implica que las empresas pueden engañar a los inversionistas si solicitan *algún* apalancamiento adicional. Ahora, la gran pregunta: ¿Existen beneficios de contraer deudas adicionales, a la vez que ningún costo, lo que debería implicar que todas las empresas tomaran tantas deudas como sea posible? Afortunadamente, la respuesta es que también hay algunos costos. Imagine que una empresa ha emitido deudas adicionales sólo para engañar al público. En algún punto, el mercado sabrá que la compañía, después de todo, no es tan valiosa. En este momento el precio de las acciones debería caer *por debajo* del que hubiera tenido si la deuda no se hubiera incrementado. ¿Por qué? Porque el nivel de deudas de la empresa se encuentra ahora por arriba del nivel óptimo. Es decir, el beneficio fiscal marginal de la deuda es inferior al costo marginal de ella. Por lo tanto, si los accionistas planean vender, por ejemplo, la mitad de sus acciones ahora y retener la otra mitad, un incremento de las deudas los ayudará en las ventas inmediatas pero probablemente perjudicará a las ventas posteriores.

Ahora surge un argumento de importancia: anteriormente se afirmó que en un mundo donde los administradores no tratan de engañar a los inversionistas, las empresas valiosas emiten más deudas que las menos valiosas. En la práctica, incluso cuando los administradores tratan de engañar a los inversionistas, las empresas más valiosas aún querrán emitir más deudas que las empresas menos valiosas. Es decir, aunque todas las empresas aumentaran los niveles de endeudamiento para engañar a los inversionistas, los costos de las deudas adicionales evitan que las empresas menos valiosas emitan más deuda que las empresas más valiosas. De este modo, los inversionistas aún pueden tratar al nivel de deudas como una señal del valor de la empresa. En otras palabras, todavía pueden considerar a un anuncio de deudas como una señal positiva de la empresa.

Lo anterior es un ejemplo simplificado de la emisión de señales de deudas, del cual se puede decir que es demasiado simplificado. Por ejemplo, tal vez los accionistas de algunas empresas quieran vender la mayor parte de sus acciones de inmediato, mientras que otros desean vender sólo una pequeña parte de sus acciones en este momento. En este caso es imposible saber si las empresas con la mayor cantidad

Figura 16.3
Rendimientos de las acciones en el momento del anuncio de las ofertas de intercambio



Las ofertas de intercambio modifican las razones deuda-capital de las empresas. La gráfica muestra que los precios de las acciones suben en el caso de las empresas cuyas ofertas de intercambio aumentan el apalancamiento. Por contraposición, los precios de las acciones disminuyen en el caso de las empresas cuyas ofertas disminuyen el apalancamiento.

FUENTE: K. Shah, "The Nature of Information Conveyed by Pure Capital Structure Changes", en *Journal of Financial Economics* 36 (agosto de 1994).

www.FreeLibros.me

de deudas son las más valiosas o sólo las que tienen los accionistas más impacientes. Debido a que también se pueden presentar otras objeciones, la teoría de la emisión de señales se valida mejor por las evidencias empíricas. Y afortunadamente, éstas tienden a dar apoyo a la teoría.

Por ejemplo, considere la evidencia relacionada con las **ofertas de intercambio**. Con frecuencia, las empresas cambian sus niveles de deudas a través de ofertas de intercambio, de las cuales hay dos tipos. El primer tipo de oferta le permite a los accionistas intercambiar algunas de sus acciones por deudas, lo que incrementa el apalancamiento. El segundo tipo faculta a los tenedores de bonos a intercambiar algunas de sus deudas por acciones, operación que reduce el apalancamiento. La figura 16.3 muestra el comportamiento de los precios de las acciones de empresas que cambian sus proporciones de deudas y de capital accionario a través de las ofertas de intercambio. La línea sólida de la figura indica que el precio de las acciones aumenta sustancialmente en la fecha en la que se anuncia una oferta de intercambio que incrementará el apalancamiento. (En la figura, esta fecha se denomina fecha 0.) Por el contrario, la línea punteada de la figura indica que el precio de las acciones disminuye sustancialmente cuando se anuncia una oferta que reducirá el apalancamiento.

A partir de un incremento en las deudas, el mercado infiere que la empresa se encuentra en una mejor posición, y ello provoca el incremento del precio de las acciones. Por contraposición, el mercado infiere lo opuesto a partir de un decremento de las deudas, lo que implica una disminución del precio de las acciones. De este modo, se puede afirmar que los administradores emiten señales informativas cuando cambian el apalancamiento.

16.6 Evasión de obligaciones, prerrogativas y malas inversiones: apuntes sobre el costo de agencia del capital accionario

En una sección anterior se introdujo el modelo estático de intercambio, según el cual un incremento de las deudas aumenta tanto la protección fiscal como los costos de las dificultades financieras. Ahora se ampliará el modelo de intercambio considerando un importante costo de agencia del capital accionario. Una exposición de este costo del capital accionario se encuentra en una bien conocida cita de Adam Smith:[14]

> Sin embargo, no es de esperarse que los directores de tales compañías (sociedades anónimas), como administradores del dinero de otras personas y no del suyo, hayan de vigilar esos fondos con la misma estricta diligencia con la que los socios de una coasociación privada frecuentemente vigilan sus propios bienes. Como sucede con los mayordomos de un hombre rico, son muy aptos para dar atención a cosas pequeñas así como para alejarse de los verdaderos intereses de sus señores, y se dan a sí mismos fácilmente una dispensa por hacerlo así. Por lo tanto, siempre prevalecerá la negligencia y la profusión, en mayor o menor medida, en la administración de los asuntos de tal compañía.

Esta elegante prosa se puede reexpresar mediante el uso de un vocabulario moderno. Un individuo trabajará con más interés para una empresa si él es uno de sus propietarios y no un simple empleado. Además, trabajará con más intensidad si posee un alto porcentaje de la compañía que si posee sólo una pequeña parte de ella. Esta idea tiene una implicación de importancia para la estructura de capital, la cual se ilustra con el siguiente ejemplo.

EJEMPLO 16.2

Costos de agencia La Sra. Pagell es administradora de una empresa de servicios para computadoras con un valor de 1 millón de dólares de la cual es su única propietaria. Debido a la necesidad de expandirse, debe obtener otros 2 millones de dólares. En esta circunstancia, puede optar por emitir 2 millones de dólares de deudas a una tasa de interés de 12% o 2 millones de dólares en acciones. Los flujos de efectivo bajo las dos alternativas se presentan a continuación:

(*continúa*)

[14] Adam Smith, *The Wealth of Nations* [1776], Cannon edition (Nueva York: Modern Library, 1937), p. 700, como se cita en M. C. Jensen y W. Meckling, "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure", en *Journal of Financial Economics* 3 (1978).

www.FreeLibros.me

	Emisión de deudas				Emisión de acciones			
Intensidad del trabajo	Flujos de efectivo	Intereses	Flujo de efectivo a capital	Flujo de efectivo para la Sra. Pagell (100% del capital accionario)	Flujo de efectivo	Intereses	Flujo de efectivo a capital	Flujo de efectivo para la Sra. Pagell (33 1/3% del capital accionario)
Días de 6 horas	$300 000	$240 000	$ 60 000	$ 60 000	$300 000	0	$300 000	$100 000
Días de 10 horas	400 000	240 000	160 000	160 000	400 000	0	400 000	133 333

Al igual que cualquier empresario, la Sra. Pagell puede elegir el grado de intensidad con el cual ella trabajará. En el ejemplo, ella puede trabajar ya sea días de 6 horas o de 10 horas. Con la emisión de deudas, el trabajo adicional le aporta $100 000 (= $160 000 − $60 000) más en ingresos. Sin embargo, suponga que con una emisión de acciones ella retiene sólo una tercera parte de la participación en el capital. En este caso, el trabajo adicional le aporta sólo $33 333 (= $133 333 − $100 000). Debido a que es un ser humano, es probable que trabaje más duro si emite deudas. En otras palabras, ella tiene más incentivos para *evadir sus obligaciones* si emite capital accionario.

Además, es probable que obtenga más *prerrogativas* (una oficina grande, automóvil de la compañía, más comidas a cuentas de gastos) si emite acciones. Si ella es una accionista con una participación de capital de un tercio, las dos terceras partes de estos costos son pagadas por los otros socios. Si ella es la única propietaria, cualesquiera prerrogativas adicionales reducen su participación en el capital.

Finalmente, ella tiene más probabilidades de adoptar proyectos de presupuesto de capital con valores presentes netos negativos. Podría parecer sorprendente que un administrador con alguna participación en el capital contable aceptara llevar a cabo proyectos con un VPN negativo. En este caso, es claro que los precios de las acciones disminuirán. Sin embargo, los salarios administrativos generalmente aumentan al ritmo del tamaño de la empresa, proporcionándole a los administradores un incentivo para aceptar algunos proyectos no rentables después de que se han adoptado todos los proyectos rentables. Es decir, cuando se acepta un proyecto no rentable, la pérdida de valor de las acciones para un administrador que tenga sólo una pequeña participación en el capital accionario puede ser menor que el incremento de salario. En realidad, las pérdidas resultantes de la aceptación de proyectos malos son mucho mayores que las pérdidas resultantes ya sea de la evasión de las obligaciones administrativas o de prerrogativas excesivas. Los proyectos muy poco rentables han llevado a la quiebra a muchas empresas, algo que incluso la cuenta de gastos más cuantiosa probablemente no ocasionaría.

De este modo, a medida que la empresa emite más capital accionario, el empresario probablemente aumentará su tiempo de esparcimiento, las prerrogativas relacionadas con el trabajo y las inversiones no rentables. Estos tres conceptos se denominan *costos de agencia* o *de representación administrativa* porque los administradores de la empresa son agentes de los accionistas.[15]

Este ejemplo es aplicable al caso de una compañía pequeña que esté considerando una oferta cuantiosa de acciones. Debido a que en este caso el administrador-propietario diluirá cuantiosamente su participación en el capital accionario total, es posible que recurra a una reducción significativa de la intensidad del trabajo o a un notable incremento de las prestaciones. Sin embargo, el ejemplo puede ser menos aplicable a una corporación grande con muchos accionistas. Por ejemplo, considere una compañía como General Motors que emite acciones por enésima vez. En este caso, el administrador típico tendrá un porcentaje de participación tan pequeño en la empresa que cualquier tentación de actuar de manera negligente probablemente ya se habrá experimentado en forma anterior. No se puede esperar que una oferta adicional incremente esta tentación.

[15] Como se expuso anteriormente, los costos de agencia se definen por lo general como los costos provenientes de los conflictos de intereses entre los accionistas, los tenedores de bonos y los administradores.

www.FreeLibros.me

¿Quién debe cargar con estos costos de agencia? Los accionistas no soportan estos costos en tanto como inviertan con sus ojos bien abiertos. Si saben que la Sra. Pagell puede trabajar menos horas, pagarán un precio bajo por las acciones. Por lo tanto, es el propietario quien sale perjudicado por los costos de agencia. Sin embargo, hasta cierto punto, la Sra. Pagell se puede proteger a sí misma. Del mismo modo que los accionistas reducen los costos de quiebra a través de cláusulas de protección, un propietario puede permitir la vigilancia por parte de los nuevos accionistas. Sin embargo, aunque una vigilancia y una información adecuadas pueden reducir los costos de agencia para los dueños del capital accionario, es improbable que estas técnicas los eliminen.

Se ha indicado en forma conjunta que las adquisiciones empresariales apalancadas reducen de manera significativa estos costos del capital accionario. En las adquisiciones empresariales apalancadas, un comprador (generalmente un equipo de administradores existentes) compra a los accionistas a un precio superior al precio actual del mercado. En otras palabras, la compañía se convierte en una firma privada. Las acciones quedan en las manos de sólo algunas personas. Debido a que los administradores poseen ahora una porción sustancial del negocio, es probable que trabajen con más intensidad que cuando eran simplemente manos contratadas.[16]

Efecto de los costos de agencia del capital accionario sobre el financiamiento por medio de deudas y de capital accionario

La exposición anterior acerca de los costos de agencia del capital accionario debe considerarse como una extensión del modelo estático de intercambio. Es decir, en la sección 16.4 se dijo que el cambio en el valor de la empresa cuando se sustituyen deudas por capital accionario es la diferencia entre 1) la protección fiscal de la deuda, y 2) el incremento de los costos de las dificultades financieras (donde se incluyen los costos de agencia de las deudas). Ahora el cambio del valor de la empresa se deba a 1) la protección fiscal de la deuda más 2) la reducción de los costos de agencia del capital accionario menos 3) el incremento de los costos de las dificultades financieras (lo que incluye los costos de agencia de las deudas). La razón óptima de deuda-capital sería más alta en un mundo con costos de agencia de capital accionario que en un mundo sin estos costos. Sin embargo, debido a que los costos de las dificultades financieras son tan significativos, los costos del capital accionario no implican 100% de financiamiento por medio de deudas.

Flujo de efectivo libre

Cualquier lector de misterios acerca de homicidios sabe que un criminal debe tener tanto motivo como oportunidad. La exposición precedente ha sido acerca del motivo. Los administradores que tienen sólo una pequeña participación en la propiedad tienen incentivos para actuar de manera negligente. Por ejemplo, ellos soportan sólo una pequeña porción de los costos de, por ejemplo, las cuentas de gastos excesivos, y cosechan todos los beneficios.

Ahora se hablará acerca de la oportunidad. Un administrador puede hacer efectivas sus cuentas de gastos sólo si la empresa tiene efectivo para cubrirlas. Por lo tanto, se podría encontrar actividades antieconómicas en una empresa con capacidad para generar flujos de efectivo grandes que en otra en la cual dichos flujos fuesen pequeños. Esta idea simple, la cual se denomina formalmente como *hipótesis del flujo de efectivo libre*,[17] está respaldada por un volumen adecuado de investigaciones científicas. Por ejemplo, un documento que se cita con frecuencia demostró que las empresas con un flujo de efectivo alto tienen más probabilidades de hacer adquisiciones malas que aquellas con flujos de efectivo libre de poca cuantía.[18]

---

[16] Un profesor muy conocido introduce sus clases a las LBO haciéndoles tres preguntas a los estudiantes:

1. ¿Cuántos de ustedes han sido alguna vez dueños de un automóvil?
2. ¿Cuántos de ustedes han rentado alguna vez un automóvil?
3. ¿Cuántos de ustedes le dieron un mejor cuidado al automóvil que poseían que al que rentaban?

Así como la misma naturaleza humana induce a dar un mejor cuidado al automóvil propio, también induce a trabajar más duro cuando se es propietario de una parte más grande de una compañía.

[17] El artículo téorico fundamental es Michael C. Jensen, "The Agency Costs of Free Cash Flow: Corporate Finance and Takeovers", en *American Economic Review* (mayo de 1986), pp. 323-39.

[18] L. Lang, R. Stulz y R. Walkling, "Managerial Performance, Tobin's *Q* and the Gains in Tender Offers", en *Journal of Financial Economics* (1989).

www.FreeLibros.me

Esta hipótesis tiene importantes implicaciones para la estructura de capital. Debido a que los dividendos salen de la empresa, reducen el flujo de efectivo libre. Por lo tanto, de acuerdo con la hipótesis del flujo de efectivo libre, un incremento de dividendos debe beneficiar a los accionistas pues reduce la capacidad de los administradores para perseguir actividades antieconómicas. Además, en vista de que los intereses y los pagos de principal también salen de la empresa las deudas también reducen el flujo de efectivo libre. En realidad, el principal y los intereses deben tener un efecto mayor que los dividendos sobre las formas de gastos libres de los administradores, porque si la empresa es incapaz de hacer los pagos futuros de deudas, sobrevendrá la quiebra. En contraste, una reducción futura de dividendos ocasionará menores problemas para los administradores, ya que la empresa no tiene la obligación legal de pagarlos. Debido a ello, la hipótesis del flujo de efectivo libre sostiene que un cambio de capital accionario a deudas ocasionará un aumento del valor de la empresa.

En resumen, la hipótesis del flujo de efectivo libre proporciona todavía otra razón para que las empresas emitan deudas. Antes se expuso el costo del capital accionario; el capital accionario nuevo diluye las tenencias de los administradores de partes del capital contable, lo cual incrementa su *motivo* para derrochar recursos corporativos. Ahora se puede afirmar que la deuda reduce el flujo de efectivo libre, porque la empresa debe hacer pagos de intereses y de principal. La hipótesis del flujo de efectivo libre implica que la deuda reduce la *oportunidad* de que los administradores desperdicien recursos.

16.7 Teoría del orden jerárquico

Aunque la teoría del intercambio ha sido el enfoque dominante en los círculos corporativos de las finanzas durante mucho tiempo, se ha comenzado a prestar mucha atención a la *teoría del orden jerárquico*.[19] Para entender esta perspectiva del mundo, colóquese usted mismo en la posición de un administrador financiero corporativo cuya empresa necesita capital nuevo. El administrador se enfrenta a una elección entre emitir deudas o capital accionario. Antes se evaluó la elección en términos de los beneficios fiscales, los costos de las dificultades financieras y los costos de agencia. Sin embargo, existe una consideración que hasta este momento se ha pasado por alto: la periodicidad en el tiempo.

Imagine que el administrador dice lo siguiente:

> Quiero emitir acciones sólo en una situación: cuando estén sobrevaluadas. Si las acciones de mi empresa se venden a 50 dólares cada una, pero yo pienso que en realidad valen 60, no emitiré acciones. En realidad, estaría regalando las nuevas acciones porque los compradores recibirían acciones con valor de 60 dólares pero sólo tendrían que pagar 50 por ellas. Lo que es más importante, mis accionistas actuales se molestarían porque la empresa recibiría 50 dólares en efectivo por algo que vale 60. Por lo tanto, si pienso que mis acciones están subvaluadas, emitiría bonos. Los bonos, particularmente aquellos con un riesgo de incumplimiento pequeño o sin ningún riesgo, probablemente sean valuados a un precio correcto. Su valor se determina principalmente con base en la tasa de interés del mercado, una variable que es públicamente conocida.
>
> Pero suponga que las acciones se venden en 70 dólares. Ahora me gustaría emitir acciones. Si puedo encontrar algún ingenuo que compre nuestras acciones en 70 dólares cuando en realidad valen sólo 60, estaré ganando 10 dólares para nuestros accionistas actuales.

Aunque esto podría sorprenderle a usted como una perspectiva cínica, parece cuadrar muy bien con la realidad. Antes de que Estados Unidos sancionara los delitos de abuso de la información privilegiada y las leyes de revelación, se sabía que muchos administradores habían divulgado injustificadamente con pompas los prospectos de sus empresas antes de la emisión de capital accionario. E incluso el día de hoy, los administradores parecen estar más dispuestos a emitir capital accionario después de que el precio de sus acciones ha aumentado que después de que ha disminuido. Por lo tanto, considerar el tiempo puede ser un motivo importante en la emisión de capital accionario, tal vez más que los motivos del modelo de intercambio. Después de todo, la empresa del ejemplo anterior obtiene *inmediatamente* 10 dólares si programa adecuadamente la emisión de capital. Eliminar diez dólares de costos de agencia y reducir los costos de quiebra podría requerir de muchos años.

La clave que hace que funcione el ejemplo es la información asimétrica: el administrador debe saber más acerca de los prospectos de su empresa que el inversionista típico. Si su estimación acerca del

[19] La teoría del orden jerárquico se atribuye por lo general a S. C. Myers, "The Capital Structure Puzzle", en *Journal of Finance* 39 (julio de 1984).

www.FreeLibros.me

verdadero valor de la compañía no es mejor que la estimación de un inversionista típico, cualesquiera intentos por parte del administrador orientados hacia la programación en el tiempo fracasarán. Este supuesto de asimetría es absolutamente posible. Los administradores saben más acerca de sus compañías que las personas que no pertenecen a ella porque ellos trabajan en sus empresas todos los días. (Una salvedad en este sentido es que algunos administradores son perpetuamente optimistas acerca de su empresa, lo cual obnubila el buen juicio.)

Pero este ejemplo todavía no termina; es necesario considerar al inversionista. Imagine el caso de un inversionista que dice lo siguiente:

> Invierto de manera muy cuidadosa porque me juego el dinero que gano con tanto trabajo. Sin embargo, aun con todo el tiempo que dedico al estudio de las acciones, no puedo saber lo que los administradores saben por sí mismos. Después de todo, tengo un trabajo diario del cual me debo ocupar. Por lo tanto, observo lo que hacen los administradores. Si una empresa emite acciones, probablemente se deba a que estaba sobrevaluada. Si emite deudas, probablemente estaba subvaluada.

Cuando se contempla a los emisores así como a los inversionistas, se ve un tipo de juego de póquer, en donde cada parte trata de burlar a la otra. ¿Qué debería hacer la empresa emisora en este juego de póquer? Como es claro, la empresa debería emitir deudas si el capital accionario está subvaluado. Pero, ¿qué debería hacer si dicho capital está sobrevaluado? Aquí las cosas se vuelven engañosas porque un primer pensamiento es que la empresa debería emitir capital accionario. Sin embargo, si lo hace, los inversionistas inferirán que las acciones están sobrevaluadas. No las comprarán hasta que la acción haya disminuido lo suficiente para eliminar cualquier ventaja proveniente de la emisión de capital. En realidad, se puede demostrar que sólo las empresas más sobrevaluadas tienen incentivos para emitir capital accionario. En caso de que una empresa sólo moderadamente sobrevaluada emita capital, los inversionistas inferirán que esta empresa está entre las *más* sobrevaluadas, lo que ocasionaría que las acciones disminuyan más de lo que merecen. De este modo, el resultado final es que virtualmente nadie emitirá capital accionario.[20]

Este resultado de que esencialmente todas las empresas deberían emitir deudas es claramente extremo. Es tan extremo como 1) el resultado de Modigliani-Miller (MM) de que en un mundo sin impuestos, las empresas son indiferentes a la estructura de capital y como 2) el resultado de MM de que en un mundo con impuestos corporativos pero sin costos de las dificultades financieras, todas las empresas deben estar totalmente financiadas con deudas. ¡Es posible que en las finanzas tengamos afición por los modelos extremos!

Pero del mismo modo que se pueden moderar las conclusiones de MM combinando los costos de las dificultades financieras con los impuestos corporativos, se pueden morigerar las conclusiones de la teoría del orden jerárquico. Esta versión pura supone que la programación en el tiempo es la única consideración del administrador financiero. En realidad, deben considerar los impuestos, los costos de las dificultades financieras y también los costos de agencia. De tal modo, una empresa puede emitir deudas sólo hasta cierto punto. Si el desastre financiero se convierte en una posibilidad real más allá de ese punto, la empresa puede optar por emitir capital accionario.

Reglas del orden jerárquico

La exposición anterior presentó las ideas básicas que dan fundamento a la teoría del orden jerárquico. ¿Cuáles son las implicaciones prácticas de la teoría para los administradores financieros? La teoría proporciona las dos siguientes reglas para el mundo real.

Regla núm. 1 Uso del financiamiento interno Para propósitos de exposición, se ha simplificado de manera exagerada la comparación del capital accionario con las deudas *libres de riesgo*. Los administradores no pueden usar los conocimientos especiales de sus empresas para determinar si este tipo de deudas están mal valuadas porque el precio de las deudas libres de riesgo se determina sólo a través de la tasa de interés del mercado. Sin embargo, en la realidad, las deudas corporativas tienen la posibilidad de incumplimiento. De este modo, del mismo modo que los administradores tienden a emitir

[20] Con propósitos de simplificación, no se han presentado los resultados bajo la forma de un modelo riguroso. En la medida en la que el lector desee una explicación más profunda, puede consultar a S. C. Myers, "The Capital Structure Puzzle", en *Journal of Finance* (julio de 1984).

www.FreeLibros.me

capital accionario cuando piensan que éste está sobrevaluado, los administradores también tienden a emitir deudas cuando piensan que hay una sobrevaluación.

¿Cuándo considerarán los administradores que sus deudas están sobrevaluadas? Probablemente en las mismas situaciones en las que piensen que lo está su capital accionario. Por ejemplo, si el público piensa que los proyectos de la empresa son atractivos pero los administradores avizoran problemas en el futuro, éstos considerarán que sus deudas —así como su capital accionario— están sobrevaluadas. Es decir, el público puede ver a las deudas como casi libres de riesgo, mientras que los administradores perciben una fuerte posibilidad de incumplimiento.

Por lo tanto, es probable que los inversionistas valúen una emisión de deudas con el mismo escepticismo que tienen cuando valúan una emisión de capital accionario. La manera en la que los administradores evaden este problema es mediante el financiamiento de los proyectos a través de las utilidades retenidas. No es necesario preocuparse acerca del escepticismo del inversionista si, en primer lugar, se puede evitar la vía de recurrir a los inversionistas. Por ello, la primera regla del orden jerárquico es la siguiente:

Uso de financiamiento interno.

Regla núm. 2 Emisión de valores seguros primero Aunque los inversionistas temen una valuación inadecuada tanto de las deudas como del capital accionario, el temor es mucho mayor en este último caso. Las deudas corporativas tienen un riesgo relativamente pequeño en comparación con lo que implica el capital accionario porque si se evita el desastre financiero, los inversionistas reciben un rendimiento fijo. Por lo tanto, la teoría del orden jerárquico señala que si se requiere de financiamiento externo, se deben emitir deudas antes que capital accionario. Sólo cuando se alcanza la capacidad máxima de endeudamiento de la empresa, se debe considerar la emisión de capital accionario.

Desde luego, hay muchos tipos de deudas. Por ejemplo, debido a que las deudas convertibles son más riesgosas que las deudas directas, la teoría del orden jerárquico implica que los administradores deben emitir deudas directas antes de deudas convertibles. Por lo tanto, la segunda regla de la teoría del orden jerárquico es:

Emitir primero los valores más seguros.

Implicaciones

Numerosas consecuencias asociadas con la teoría del orden jerárquico están en desacuerdo con las inferencias de la teoría del intercambio.

1. *No existe un monto de apalancamiento fijado como meta*. De acuerdo con el modelo de la intercompensación, cada empresa equilibra los beneficios de las deudas, como las protecciones de impuestos, con los costos de ellas, como los costos del desastre. El monto óptimo de apalancamiento ocurre cuando el beneficio marginal de una deuda es igual a su costo marginal.

   En contraste, la teoría del orden jerárquico no implica un monto de apalancamiento fijado como meta. En lugar de ello, cada empresa elige su razón de apalancamiento basándose en las necesidades de financiamiento. En primer término, las empresas financian los proyectos a partir de las utilidades retenidas. Este enfoque reduce el porcentaje de deudas en la estructura de capital porque los proyectos rentables financiados con recursos internos aumentan tanto el valor en libros como el valor de mercado del capital accionario. Los proyectos adicionales se financian con deudas, lo que incrementa claramente el nivel de endeudamiento. Sin embargo, en algún punto la capacidad de endeudamiento de la empresa puede agotarse y dar lugar a la emisión de capital accionario. Por lo tanto, el monto del apalancamiento se determina a través de la casualidad de los proyectos disponibles. Las empresas no persiguen una razón de deuda-capital fijada como meta.
2. *Las empresas rentables emiten menor cantidad de deudas.* Las empresas rentables generan efectivo de manera interna, lo cual implica una menor necesidad de financiamiento externo. En vista de que las empresas que desean capital externo recurren primero a las deudas, las que son rentables recurren en menor medida a la emisión de deudas. El modelo de intercambio no tiene estas implicaciones. En este caso, el mayor flujo de efectivo proveniente de las empresas más rentables crea una mayor capacidad de endeudamiento. Estas empresas usarán esa capacidad de endeudamiento para aprovechar la protección fiscal y los demás beneficios del apalancamiento.
3. *A las compañías les gusta la holgura financiera.* La teoría del orden jerárquico se basa en las dificultades de obtener un financiamiento a un costo razonable. El público inversionista escéptico

www.FreeLibros.me

piensa que una acción está sobrevaluada si los administradores tratan de emitir más acciones, lo que provoca la disminución del precio de ellas. Debido a que lo mismo sucede con los bonos, aunque en menor medida, los administradores se basan primero en el financiamiento con bonos. Sin embargo, las empresas pueden emitir tantas deudas como sea posible antes de encontrarse con los costos potenciales del desastre financiero.

¿No sería más sencillo tener el efectivo en forma anticipada? Ésa es la idea en la que se apoya la *holgura financiera*. Debido a que las empresas saben que tendrán que financiar proyectos rentables en diversos momentos en el futuro, acumulan efectivo el día de hoy. No están obligadas a acudir a los mercados de capitales cuando se presenta un proyecto. Sin embargo, existe un límite para el monto de efectivo que una empresa desea acumular. Como se mencionó anteriormente en este capítulo, una cantidad excesiva de efectivo libre puede tentar a los administradores a perseguir actividades de desperdicio.

16.8 El crecimiento y la razón deuda-capital

Aunque con frecuencia el intercambio entre la protección fiscal y los costos de quiebra (como se ilustra en la figura 16.1) se considera el "modelo estándar" de la estructura de capital, tiene algunos críticos. Por ejemplo, hay quienes señalan que en el mundo real los costos de quiebra parecen ser mucho más pequeños que el subsidio fiscal. Por lo tanto, el modelo implica que la razón óptima de deudas-valor debe ser cercana a 100%, una inferencia que está en desacuerdo con la realidad.[21]

En esta cuestión, tal vez la teoría del orden jerárquico sea más consistente con el mundo real aquí. Es decir, es probable que las empresas tengan más capital accionario en su estructura de capital que el que implica la teoría del intercambio estático porque el financiamiento interno es preferible a pedir dinero en préstamo.

Existe otro enfoque que implica un financiamiento significativo de capital accionario, aun en un mundo con bajos costos de quiebras. Esta idea, desarrollada por Berens y Cuny,[22] implica que el financiamiento por capital accionario se deriva del crecimiento. Para explicar esta idea, primero se presenta el ejemplo de una empresa sin crecimiento. A continuación, se examina el efecto del crecimiento sobre el apalancamiento de la empresa.

Ausencia de crecimiento

Imagine un mundo de perfecta certeza[23] donde una compañía tiene utilidades anuales antes de intereses y de impuestos (UAII) de 100 dólares. Además, la empresa ha emitido 1 000 dólares de deudas a una tasa de interés de 10%, lo que implica pagos de intereses de 100 dólares por año. Éstos son los flujos de efectivo de la empresa:

	Fecha			
	1	2	3	4 . . .
Utilidades antes de intereses e impuestos (UAII)	$100	$100	$100	$100 . . .
Intereses	−100	−100	−100	−100 . . .
Utilidad gravable	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

La empresa ha emitido recientemente una cantidad suficiente de deudas de tal modo que la totalidad de las UAII se paga como intereses. Debido a que los intereses son deducibles de los impuestos, la empresa no paga impuestos. En este ejemplo, el capital accionario vale menos porque los accionistas no reciben flujos de efectivo. En vista de que las deudas ascienden a 1 000 dólares, la empresa también se valúa en esa cantidad. Por lo tanto, la razón de deudas a valor es de 100% (=$1 000/$1 000).

[21] Vea Merton Miller's Presidential Address to the American Finance Association, reimpreso como "Debt and Taxes", en *Journal of Finance* (mayo de 1977).
[22] J. L. Berens y C. L. Cuny, "Inflation, Growth and Capital Structure", en *Review of Financial Studies* 8 (invierno de 1995).
[23] Ocurren los mismos resultados cualitativos bajo incertidumbre, aunque las matemáticas son mucho más complejas.

www.FreeLibros.me

Si la empresa hubiera emitido menos de 1 000 dólares de deudas, la corporación tendría una utilidad gravable positiva y, en consecuencia, se hubiera visto obligada a pagar algunos impuestos. Si la empresa hubiera emitido más de 1 000 dólares de deudas, los intereses hubieran excedido a las UAII y ocasionado un incumplimiento. En consecuencia, la razón óptima de deudas a valor es de 100%.

Crecimiento

Imagine ahora otra empresa en la que las UAII son también de 100 dólares en la fecha 1 pero que crece a un ritmo de 5% por año.[24] Para eliminar los impuestos, esta empresa también desea emitir suficientes deudas de modo que los intereses sean iguales a las UAII. Debido a que las UAII crecen 5% por año, el interés también debe crecer a esta tasa. Este objetivo se logra aumentando la deuda 5% por año.[25] La deuda, las UAII, los intereses y los niveles de utilidades gravables son los siguientes:

	Fecha				
	0	1	2	3	4 . . .
Deudas	$1 000	$1 050	$1 102.50	$1 157.63 . . .	
Nuevas deudas emitidas		50	52.50	55.13 . . .	
UAII		$ 100	$ 105	$ 110.25	$115.76 . . .
Intereses		−100	−105	−110.25	−115.76 . . .
Utilidades gravables		$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Observe que en una fecha en particular el interés es siempre de 10% de la deuda de la fecha anterior. Las deudas se establecen de modo que el interés sea exactamente igual a las UAII. Como en el caso de ausencia de crecimiento, la empresa apalancada tiene el monto máximo de deudas en cada fecha. Si los pagos de intereses aumentaran, obviamente ocurriría un incumplimiento.

Debido a que el crecimiento es de 5% por año, el valor de la empresa es:[26]

$$V_{\text{Empresa}} = \frac{\$100}{0.10 - 0.05} = \$2\ 000$$

En la fecha 0 el capital accionario es la diferencia entre el valor de la empresa en ese momento, 2 000 dólares, y la deuda de 1 000 dólares. Por lo tanto, el capital accionario debe ser igual a 1 000 dólares,[27] lo que implica una razón de deudas a valor de 50% (=$1 000 / $2 000). Observe la importante diferencia entre el ejemplo de ausencia de crecimiento y el de crecimiento. En el primer caso no tiene capital accionario; el valor de la empresa es simplemente el valor de la deuda. En el segundo, existe tanto capital accionario como deudas.

También se puede valuar el capital accionario de otra manera. A primera vista, puede parecer que los accionistas no reciben nada porque las UAII se pagan como intereses cada año. Sin embargo, la nueva deuda emitida cada año se puede pagar como un dividendo a los accionistas. En vista de que la nueva deuda es de 50 dólares en la fecha 1 y crece 5% por año, el valor de la participación de los accionistas es:

[24] Con propósitos de simplificación, suponga que el crecimiento se logra sin retención de utilidades. Se llegaría a las mismas conclusiones con las utilidades retenidas, aunque la aritmética sería más complicada. Desde luego, el crecimiento sin retención de utilidades es menos realista que el crecimiento con retención.

[25] Debido a que la empresa no hace ninguna inversión real, la deuda nueva se usa para recomprar acciones de capital.

[26] La empresa también se puede valuar por medio de una variante de la ecuación 15.5:

$$\begin{aligned} V_L &= V_U + VPPF \\ &= \frac{\$100(1 - t_C)}{0.10 - 0.05} + \frac{t_C \times \$100}{0.10 - 0.05} = \$2\ 000 \end{aligned}$$

Debido al crecimiento de la empresa, tanto V_U como *VPPF* son perpetuidades crecientes. (Nota del revisor técnico: *VPPF* es el valor presente de la protección fiscal.)

[27] Con frecuencia, los estudiantes se sorprenden cuando descubren que el capital accionario tiene valor cuando la utilidad gravable es de cero. En realidad, los tenedores del capital accionario reciben un flujo de efectivo en cada periodo. Los fondos procedentes de la deuda nueva se pueden usar ya sea para pagar dividendos o para recomprar acciones.

www.FreeLibros.me

$$\frac{\$50}{0.10 - 0.05} = \$1\ 000$$

que es la misma cifra que se obtuvo en el párrafo anterior.

Como ya se ha explicado, cualquier incremento adicional de las deudas por arriba de 1 000 dólares en la fecha 0 reduciría el valor de la empresa en un mundo con costos de quiebras. Por lo tanto, bajo condiciones de crecimiento, el monto óptimo de la deuda es inferior a 100%. Sin embargo, observe que los costos de quiebra no necesitan ser tan grandes como el subsidio fiscal. De hecho, aun con costos de quiebra infinitesimalmente pequeños, el valor de la empresa disminuiría si el interés prometido aumentara por arriba de 100 dólares en el primer año. La clave de este ejemplo radica en que el interés de *hoy* se establece como igual a la utilidad operativa de *hoy*. Aunque la introducción de oportunidades futuras de crecimiento aumenta el valor de la empresa, no produce el mismo efecto en el nivel actual de deudas necesarias para proteger la utilidad operativa actual de los impuestos actuales. Debido a que el capital accionario es la diferencia entre el valor de la empresa y las deudas, el crecimiento aumenta el valor del capital accionario.

El ejemplo anterior hace hincapié en una característica esencial del mundo real: el crecimiento. Se llega a la misma conclusión en un mundo con inflación pero sin oportunidades de crecimiento. Por lo tanto, el resultado de esta sección, que 100% de financiamiento con deudas es subóptimo, se mantiene independientemente de que se presenten inflación u oportunidades de crecimiento. Además, las empresas de alto crecimiento deben tener razones de endeudamiento más bajas que las empresas de bajo crecimiento. La mayoría de las empresas tienen oportunidades de crecimiento y la inflación ha estado presente la mayor parte de este siglo y del anterior, por lo cual el ejemplo de esta sección se basa en supuestos realistas.[28]

16.9 Impuestos personales

Hasta este momento en este capítulo sólo se han considerado los impuestos corporativos. Debido a que los intereses de las deudas son fiscalmente deducibles mientras que los dividendos de las acciones no lo son, se puede afirmar que el código fiscal le da a las empresas un incentivo para emitir deudas. Pero las corporaciones no son las únicas que pagan impuestos; los individuos deben hacerlo tanto por los dividendos como por el interés que reciben. No se puede entender en forma total el efecto de los impuestos sobre la estructura de capital hasta que no sean considerados todos los impuestos, tanto corporativos como personales.

Nociones básicas de los impuestos personales

La explicación de este tema comienza con el examen de una empresa totalmente constituida por capital accionario que recibe 1 dólar de utilidades antes de impuestos. Si la tasa fiscal corporativa es t_C, la empresa paga impuestos de t_C, lo cual le deja para sí misma utilidades después de impuestos de $1 - t_C$. Suponga que la totalidad de este monto se distribuye como dividendos entre los accionistas. Si la tasa fiscal de impuestos personales sobre los dividendos en acciones es t_S, los accionistas pagan impuestos de $(1 - t_C) \times t_S$, dejándolos con $(1 - t_C) \times (1 - t_S)$ después de impuestos.

Alternativamente, imagine que la empresa se financia con deudas. En este caso, la totalidad de 1 dólar de utilidades se pagará como intereses porque éstos son deducibles a nivel corporativo. Si la tasa de impuestos personales sobre los intereses es t_B, los tenedores de bonos pagan impuestos de t_B, con lo cual se quedan con $1 - t_B$ después de impuestos.

[28] El ejemplo supone un solo bono perpetuo con pagos uniformes de cupones. Berens y Cuny (BC) señalan (p. 1201) que, con un número diferente de bonos, una empresa podría construir una estructura de capital igualmente óptima con una razón más grande de deudas a valor (D/V). Debido a que ambas estructuras de capital son igualmente óptimas, una empresa podría elegir cualquiera de ellas.

Aunque el análisis con muchos instrumentos de financiamiento es más complejo, una empresa puede aun elegir una baja D/V sin ningún efecto dañino. Por lo tanto, la conclusión de BC de que las empresas pueden emplear una cantidad significativa de capital accionario con un nivel bajo de costos de quiebras aún se mantiene.

www.FreeLibros.me

El efecto personal de los impuestos personales sobre la estructura de capital

Para explorar el efecto de los impuestos personales sobre la estructura del capital, es necesario considerar tres preguntas:

1. Si se pasan por alto los costos de las dificultades financieras, ¿cuál es la estructura óptima de capital de una empresa si los dividendos y los intereses se gravan a la misma tasa personal, es decir, $t_S = t_B$?

   La empresa debería seleccionar la estructura de capital que ponga la mayor parte del efectivo en manos de sus inversionistas. Esto es equivalente a seleccionar una estructura del capital que minimice el monto total de los impuestos tanto a nivel corporativo como personal.

   Como se ha dicho, si se empieza con 1 dólar de utilidades corporativas antes de impuestos, los accionistas reciben $(1 - t_C) \times (1 - t_S)$, y los tenedores de bonos reciben $1 - t_B$. Se puede ver que si $t_S = t_B$, los tenedores de bonos reciben más que los accionistas. Por lo tanto, la empresa debería emitir deudas, y no capital accionario, en esta situación. Intuitivamente, el ingreso se grava dos veces —una vez a nivel corporativo y otra a nivel personal— si se paga a los accionistas. En contraposición, el ingreso se grava sólo a nivel personal si se paga a los tenedores de bonos.

   Observe que el supuesto de la ausencia de impuestos personales, el cual se usó en el capítulo anterior, es un caso especial del supuesto de que tanto los intereses como los dividendos se gravan con la misma tasa. Sin impuestos personales, los accionistas reciben $1 - t_C$ mientras que los tenedores de bonos reciben 1 dólar. Por lo tanto, como se afirma en el capítulo anterior, las empresas deben emitir deudas en un mundo sin impuestos personales.
2. ¿Bajo qué condiciones será una empresa indiferente entre la emisión de capital accionario o de deudas?

   La empresa será indiferente si el flujo de efectivo para los accionistas es igual al flujo de efectivo para los tenedores de bonos. Es decir, la empresa es indiferente cuando:

$$(1 - t_C) \times (1 - t_S) = 1 - t_B \qquad \textbf{(16.1)}$$

3. ¿Qué deberían hacer las compañías en el mundo real?

   Aunque ésta es una pregunta claramente importante, desafortunadamente es difícil de responder, tal vez demasiado difícil como para responderla de una manera definitiva. Sin embargo, se empezará trabajando con las tasas fiscales más altas. En 2005, la tasa fiscal corporativa era de 35%. Para los inversionistas que se encontraban en la categoría marginal de impuestos más alta, el ingreso por intereses también se gravaba con la misma tasa. Los inversionistas ubicados en esta alta categoría fiscal se enfrentaban a una tasa fiscal de 15% sobre los dividendos.

   Con estas tasas, el lado izquierdo de la ecuación 16.1 se convierte en $(1 - 0.35) \times (1 - 0.15)$, lo cual es igual a 0.55. El lado derecho de la ecuación se convierte en 1 – 0.35, lo cual es igual a 0.65. Debido a que cualquier empresa racional preferiría 0.65 dólares en lugar de 0.55 en manos de sus inversionistas, a primera vista parece ser que las empresas deberían preferir deudas en lugar de capital accionario, tal como se argumentó en el capítulo anterior.

   ¿Hay alguna otra cosa en el mundo real que altere esta conclusión? Tal vez: la exposición acerca del ingreso del capital accionario aún no está completa. Con los excesos de efectivo, las empresas pueden recomprar acciones en lugar de pagar un dividendo. Aunque las ganancias de capital también se gravan con una tasa máxima de 15%, el accionista paga un impuesto sobre ganancias de capital sólo sobre la ganancia proveniente de la venta, y no sobre la totalidad de los fondos provenientes de la recompra. Por lo tanto, la tasa fiscal *efectiva* sobre las ganancias de capital es menor a 15%. En vista de que las empresas pagan dividendos y también recompran acciones, la tasa fiscal personal efectiva sobre las *distribuciones de acciones* debe ser inferior a 15%.

   Esta tasa fiscal efectiva más baja facilita la emisión de capital accionario, pero no inducirá a ninguna empresa a elegir acciones en lugar de bonos. Por ejemplo, suponga que la tasa fiscal efectiva sobre las distribuciones de acciones es de 10%. A partir de cada dólar de utilidades corporativas antes de impuestos, los accionistas reciben $(1 - 0.35) \times (1 - 0.10)$, lo cual es igual a 0.59 dólares. Este monto es inferior a los 0.65 dólares que reciben los tenedores de bonos. De hecho, en tanto como la tasa fiscal efectiva sobre el ingreso proveniente de acciones sea positiva, los tenedores de bonos recibirán más que los accionistas a partir de un dólar de ingresos corporativos antes de impuestos. Además, se ha supuesto que todos los tenedores de bonos se enfrentan a una tasa fiscal de

www.FreeLibros.me

0.35 sobre los ingresos por intereses. En realidad, una gran cantidad de tenedores de bonos se encuentra en categorías fiscales más bajas, lo cual hace que la balanza se incline aún más hacia un financiamiento por medio de bonos.

¿Habrá habido alguna época en la que las acciones hayan tenido una ventaja fiscal sobre los bonos? Muy probablemente, sí. Considere la década de 1970, cuando la tasa fiscal marginal sobre el ingreso por intereses era tan alta como de 70%. Mientras que los dividendos se gravaban con la misma tasa que los intereses, las ganancias de capital se gravaban a una tasa mucho más baja. El ingreso corporativo se gravaba a una tasa de 46%. Por lo tanto, la tasa fiscal efectiva sobre el ingreso proveniente del capital accionario así como la tasa fiscal corporativa eran muy inferiores a la tasa máxima de intereses. Bajo supuestos razonables se puede afirmar que las acciones tenían una ventaja fiscal en aquella época.[29]

Sin embargo, dado que los bonos parecen tener una ventaja fiscal el día de hoy, ¿hay algo que pudiera causar que las empresas emitieran acciones en lugar de bonos? Sí: los mismos costos del desastre financiero que se expusieron anteriormente en el capítulo. En esas páginas se afirmó que estos costos son compensados por la ventaja fiscal de las deudas, lo que ocasiona que las empresas no recurran a un apalancamiento total. El mismo punto de vista se aplica en presencia de impuestos personales. Además, en tanto como la tasa fiscal personal sobre el ingreso proveniente del capital accionario sea inferior a la tasa fiscal personal sobre los intereses, la ventaja fiscal para la deuda es más pequeña en un mundo con impuestos personales que en un mundo sin ellos. Por lo tanto, el monto óptimo de deudas será más bajo en un mundo con impuestos personales que en un mundo en el que no existan.

16.10 Cómo establecen las empresas su estructura de capital

Las teorías de la estructura de capital se cuentan entre las más elegantes y sofisticadas del campo de las finanzas. Los economistas financieros deberían felicitarse a sí mismos (y de hecho lo hacen) por las contribuciones que han hecho en esta área. Sin embargo, las aplicaciones prácticas de las teorías son menos que totalmente satisfactorias. Considere que el trabajo sobre el valor presente neto produjo una fórmula *exacta* para evaluar los proyectos. Comparativamente, las "recetas" para elaborar una estructura de capital ya sea bajo el modelo del intercambio o la teoría del orden jerárquico son vagas. No se dispone de una fórmula exacta para evaluar la razón óptima deuda-capital. Debido a esto, se recurre a las evidencias provenientes del mundo real.

Vale la pena considerar las siguientes irregularidades empíricas cuando se formula una política de estructura de capital:

1. *La mayoría de las corporaciones tienen bajas razones de deudas a activos*. ¿Qué cantidad de deudas se usa en el mundo real? La razón promedio de endeudamiento nunca es mayor a 100%. La figura 16.4 muestra las razones de deudas a valor total de ciertas empresas en distintos países y en años recientes. Las diferencias entre los procedimientos contables dificultan la interpretación de las cifras. Sin embargo, las razones de endeudamiento de las empresas estadounidenses y canadienses son las más bajas.

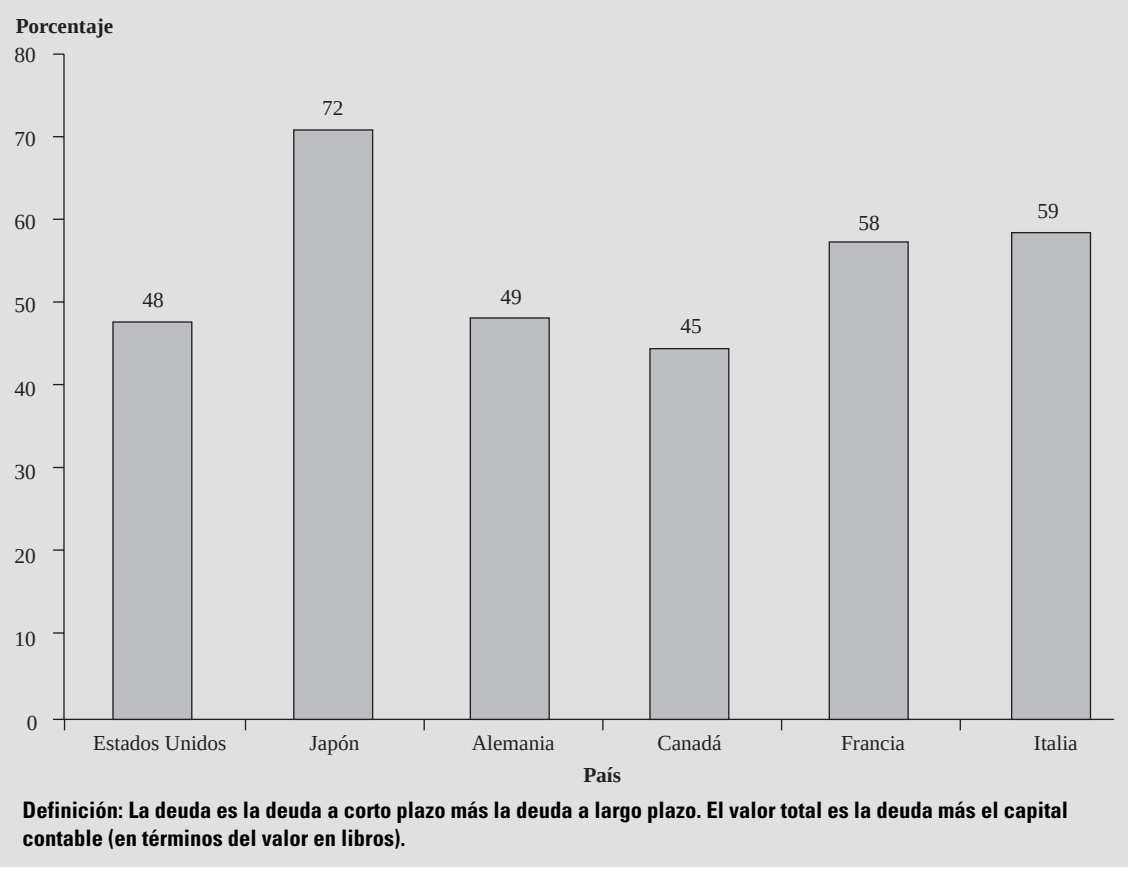
   ¿Se debería considerar a estas razones como altas o bajas? Debido a que, por lo general, los académicos perciben a las reducciones de impuestos corporativos como la principal motivación para contraer deudas, es válido preguntar si las compañías del mundo real emiten una cantidad suficiente de deudas para reducir en forma importante, si no es que para eliminar por completo, los impuestos corporativos. La evidencia empírica indica que éste no es el caso. Por ejemplo, los impuestos corporativos en Estados Unidos en el año 2004 fueron de más de 250 000 millones de dólares. De este modo, es claro que las corporaciones no emiten deudas hasta el punto en el que las protecciones fiscales se agotan completamente.[30] Existen límites claros para el monto de deudas

[29] En realidad, un modelo bien conocido de estructura de capital sostiene que ocurriría un equilibrio cuando las empresas emiten tanto deudas como capital accionario. Los inversionistas ubicados en bajas categorías fiscales comprarían la deuda y los inversionistas situados en altas categorías fiscales comprarían las acciones. Vea Merton Miller, "Debt and Taxes", en *Journal of Finance* (mayo de 1977).

[30] Si desea mayores datos, vea John Graham, "How Big Are the Tax Benefits of Debt?", en *Journal of Finance* (2000).

www.FreeLibros.me

Figura 16.4 **Razones estimadas de deudas a valor total (valor contable) de empresas no financieras, diversos países**



Definición: La deuda es la deuda a corto plazo más la deuda a largo plazo. El valor total es la deuda más el capital contable (en términos del valor en libros).

FUENTE: OECD: estadísticas financieras.

que las corporaciones pueden emitir, tal vez debido a los costos de las dificultades financieras que se expusieron antes en este capítulo.

2. *Muchas empresas no recurren a las deudas*. En un estudio fascinante, Agrawal y Nagarajan estudiaron aproximadamente a 100 empresas de la Bolsa de Valores de Nueva York sin deudas a largo plazo.[31] El estudio concluyó que estas empresas son adversas a cualquier tipo de apalancamiento, lo que incluye también a las deudas a corto plazo de pequeña cuantía. Además, tienen niveles de efectivo y de valores negociables muy superiores a los de sus contrapartes apalancadas. Por lo general, los administradores de estas empresas tienen una alta participación en el capital accionario. Además, existe una participación familiar significativamente más grande en las empresas totalmente constituidas por capital accionario que en las empresas apalancadas.

   De este modo, surge una historia. Los administradores de empresas totalmente constituidas por capital accionario están menos diversificados que los administradores de empresas similares, pero con apalancamiento. Debido a esta característica, un apalancamiento significativo representa un riesgo adicional que los administradores de las empresas totalmente constituidas por capital accionario son renuentes a aceptar.
3. *Existen diferencias entre las estructuras de capital de distintas industrias.* Existen algunas diferencias interindustriales significativas entre las razones de endeudamiento que persisten a través del tiempo. Como puede verse en la tabla 16.3, las razones de endeudamiento tienden a ser sumamente bajas en las industrias de alto crecimiento con amplias oportunidades futuras de inversión, tales

[31] Anup Agrawal y Nandu Nagarajan, "Corporate Capital Structure, Agency Costs, and Ownership Control: The Case of All-Equity Firms", en *Journal of Finance* 45 (septiembre de 1990).

www.FreeLibros.me

Tabla 16.3
Razones de estructura de capital de algunas empresas no financieras de Estados Unidos (medianas), promedios de 5 años

	Deuda como porcentaje del valor de mercado del capital accionario y de la deuda
Alto apalancamiento	
Transporte aéreo	59.67
Construcción de edificios	40.39
Hoteles y alojamiento	57.78
Fábricas de papel	53.61
Operadores y arrendadores de bienes raíces	49.35
Bajo apalancamiento	
Productos biológicos	4.44
Computadoras	3.77
Laboratorios farmacéuticos	5.81
Electrónica	7.09
Paquetes de cómputo preempaquetados	2.27

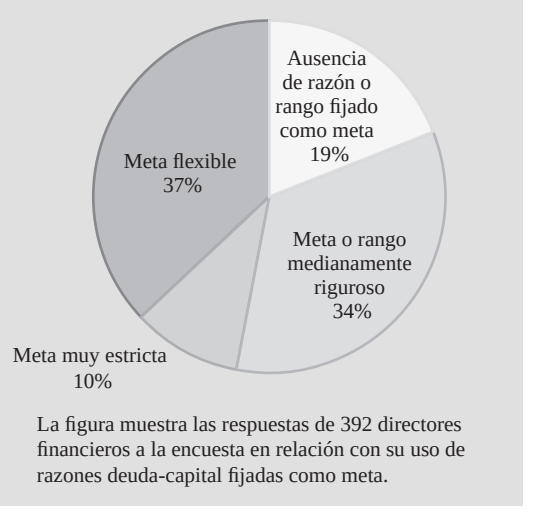
Definición: La deuda es el total de la deuda a corto plazo y la deuda a largo plazo.

FUENTE: Ibbotson Associates, *2005 Cost of Capital Yearbook*.

como los laboratorios farmacéuticos y la electrónica. Esto es verdad incluso cuando existe una gran necesidad de financiamiento externo. Las industrias con fuertes inversiones en activos tangibles, como los bienes raíces, tienden a tener un alto apalancamiento.

4. *La mayoría de las corporaciones emplean razones deuda-capital fijadas como meta.* Graham y Harvey les preguntaron a 392 directores financieros (CFO) si sus empresas usan razones deuda-capital fijadas como meta. Los resultados se presentan en la figura 16.5.[32] Como puede verse, la gran mayoría de las empresas usan metas, aunque la rigurosidad de éstas varía entre ellas. Sólo 19% de las empresas evitan el uso de razones fijadas como meta. Los resultados que se presentan en las demás partes del documento indican que las empresas grandes tienen más probabilidades que las empresas pequeñas de emplear estas metas. Los directores financieros no especificaron qué era lo que querían decir por metas ya sea *flexibles* o *estrictas*. Sin embargo, en todas las demás partes del estudio, indicaron que, por mucho, ellos no se volvían a ajustar en respuesta a los cambios de precio de las acciones de su empresa, lo cual indica alguna flexibilidad en las razones fijadas como meta.

Figura 16.5
Resultados de una encuesta sobre el uso de razones deuda-capital fijadas como meta



La figura muestra las respuestas de 392 directores financieros a la encuesta en relación con su uso de razones deuda-capital fijadas como meta.

FUENTE: Figura 6 de John Graham y Campbell Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance", en *Journal of Financial Economics* (mayo-junio de 2001).

[32] John Graham y Campbell Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance", en *Journal of Financial Economics* (mayo-junio de 2001).

www.FreeLibros.me

¿Cómo deberían establecer las empresas razones deuda-capital fijadas como meta? Aunque no existe una fórmula matemática para establecer este parámetro, a continuación se presentan tres factores de importancia que afectan a dichas razones:

- *Impuestos:* Como se señaló anteriormente, las empresas pueden deducir los intereses para propósitos fiscales sólo en la medida de sus utilidades antes de intereses. Por lo tanto, las empresas altamente rentables tienen más probabilidades de tener razones fijadas como meta mayores que las empresas menos rentables.[33]
- *Tipos de activos:* El desastre financiero es costoso ya sea con o sin procedimientos formales de quiebra. Los costos de las dificultades financieras dependen de los tipos de activos que tenga la empresa. Por ejemplo, si tiene una fuerte inversión en terrenos, edificios y otros activos tangibles, tendrá costos más pequeños que una empresa con una fuerte inversión en investigación y desarrollo. Por lo general, la investigación y el desarrollo tienen menos valor de reventa que un terreno; por lo tanto, la mayor parte de su valor desaparece en un desastre financiero. En consecuencia, las empresas que tienen fuertes inversiones en activos tangibles probablemente tengan razones deuda-capital más altas fijadas como meta que las empresas con fuertes inversiones en investigación y desarrollo.
- *Incertidumbre sobre la utilidad operativa:* Las empresas con una utilidad operativa incierta tienen una alta probabilidad de experimentar desastres financieros, incluso sin deudas. Por lo tanto, estas empresas se deben financiar principalmente con capital accionario. Por ejemplo, los laboratorios farmacéuticos tienen una utilidad operativa incierta porque nadie puede predecir si una investigación que se lleva a cabo hoy generará medicinas nuevas que sean rentables. En consecuencia, estas empresas emiten pocas deudas. En contraste, la utilidad operativa de empresas ubicadas en industrias reguladas, como las compañías de servicios públicos, por lo general tienen poca volatilidad. En comparación con otros sectores, las compañías de servicios públicos usan una gran cantidad de deudas.

En este momento es necesario hacer una observación final. Debido a que los puntos anteriores no están soportados por ninguna fórmula, pueden parecer demasiado nebulosos para ayudar en la toma de decisiones financieras. En lugar de ello, muchas empresas del mundo real simplemente basan sus decisiones de estructura de capital en promedios industriales. Esto puede sorprender a algunos que lo pueden considerar un enfoque demasiado cauteloso, pero por lo menos evita que las empresas se desvíen demasiado de las prácticas aceptadas. Después de todo, las empresas existentes en cualquier industria son los sobrevivientes. Por lo tanto, se debe poner por lo menos alguna atención en sus decisiones.

Resumen y conclusiones

1. En el último capítulo se mencionó que, de acuerdo con la teoría, las empresas deben crear estructuras de capital totalmente constituidas por deudas bajo la presencia de gravámenes corporativos. Debido a que en el mundo real las empresas emplean por lo general cantidades moderadas de deudas, en este punto la teoría debe fallar en algo. En este capítulo se dijo que los costos de las dificultades financieras ocasionan que las empresas restrinjan la emisión de deudas. Estos costos son de dos tipos: directos e indirectos. Los honorarios de los abogados y de los contadores durante el proceso de una quiebra son ejemplos de costos directos. Se señalaron cuatro ejemplos de costos indirectos:

Deterioro en la capacidad para realizar operaciones de negocios.
Incentivos para llevar a cabo proyectos riesgosos.
Incentivos para subinvertir.
Distribución de fondos a los accionistas antes de la quiebra.

2. Debido a que los costos de las dificultades financieras son sustanciales y a que son los accionistas quienes en última instancia los deben cubrir, las empresas tienen un incentivo para reducirlos. Los convenios con cláusulas de protección y las consolidaciones de deudas son dos técnicas comunes de reducción de costos.

[33] En contraste, la teoría del orden jerárquico sostiene que las empresas rentables emplearán una menor cantidad de deudas porque pueden invertir a partir de las utilidades retenidas. Sin embargo, la teoría del orden jerárquico, en primer lugar, argumenta en contra del uso de razones fijadas como meta.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

3. En vista de que los costos del desastre financiero se pueden reducir pero no eliminar, las empresas no se deben financiar enteramente con deudas. La figura 16.1 ilustra la relación entre el valor de la empresa y las deudas. En ella, las empresas seleccionan la razón deuda-capital a la cual se maximiza el valor de la empresa.
4. La teoría de la emisión de señales sostiene que es probable que las empresas rentables incrementen su apalancamiento porque los pagos adicionales de intereses compensarán algunas de las utilidades antes de impuestos. Los accionistas racionales infieren un valor más alto de la empresa a partir de un nivel de deudas más elevado. Por lo tanto, los inversionistas consideran las deudas como una señal del valor de la empresa.
5. Es de esperar que los administradores que poseen sólo una pequeña proporción del capital accionario de una empresa trabajen menos, que mantengan más cuentas de gastos espléndidos y que acepten más proyectos con VPN negativos que los administradores que poseen una proporción grande del capital accionario. Debido a que las nuevas emisiones de capital accionario diluyen la participación porcentual de un administrador en la empresa, es probable que los costos de agencia aumenten cuando el crecimiento de una empresa se financie a través de capital accionario nuevo en lugar de deudas nuevas.
6. La teoría del orden jerárquico implica que los administradores prefieren financiamiento interno en lugar de externo. Si se requiere de este último, los administradores tienden a elegir los valores más seguros, como las deudas. Las empresas pueden acumular cierta holgura para evitar el capital accionario externo.
7. Berens y Cuny afirman que una porción significativa del financiamiento con capital accionario se puede explicar a través del crecimiento real y de la inflación, aun en un mundo con bajos costos de quiebra.
8. Los resultados que se han presentado hasta aquí han hecho caso omiso de los impuestos personales. Si las distribuciones a los tenedores de capital accionario se gravan con una tasa fiscal personal efectiva más baja que los pagos de intereses, la ventaja fiscal de las deudas a nivel corporativo se elimina parcialmente.
9. Las razones deuda-capital varían entre industrias. Existen tres factores que determinan la razón deuda-capital fijada como meta:

   ***a*)** *Impuestos:* Las empresas que tienen una utilidad gravable alta deben basarse más en deudas que las empresas que tienen una utilidad gravable baja.
   ***b*)** *Tipos de activos:* Las empresas que tienen un alto porcentaje de activos intangibles tales como investigación y desarrollo deben tener un bajo nivel de deudas. Las que tienen principalmente activos tangibles deben tener deudas más altas.
   ***c*)** *Incertidumbre de la utilidad en operación:* Las empresas que tienen una alta incertidumbre de la utilidad operativa deben basarse principalmente en capital accionario.

Preguntas conceptuales

1. **Costos de quiebras** ¿Cuáles son los costos directos e indirectos de las quiebras? Explique brevemente cada uno de ellos.
2. **Incentivos de los accionistas** ¿Está usted de acuerdo o en desacuerdo con la siguiente información? Los accionistas de una empresa nunca querrán que la compañía invierta en proyectos con valores presentes netos negativos. Explique las causas de ello.
3. **Decisiones de estructura de capital** Debido a las fuertes pérdidas en las que se incurrió en varios años anteriores, una empresa tiene 2 000 millones de dólares sujetos a proactivación fiscal de pérdidas. Esto significa que los próximos 2 000 millones del ingreso de la empresa estarán libres de impuestos sobre ingresos corporativos. Los analistas de valores estiman que se necesitarán muchos años para que la empresa genere esa cantidad de utilidades. Además, la firma tiene un monto de deudas moderado en su estructura de capital. Su director ejecutivo debe decidir si debe emitir deudas o capital accionario para obtener los fondos necesarios para financiar un próximo proyecto. ¿Qué método de financiamiento recomendaría usted? ¿Por qué?
4. **Costos de las deudas** ¿Qué pasos pueden tomar los accionistas para reducir los costos de las deudas?
5. **MM y los costos de quiebra** ¿Cómo afecta la existencia de los costos de las dificultades financieras y de agencia a la teoría de Modigliani y Miller en un mundo donde las corporaciones pagan impuestos?
6. **Costos de agencia del capital accionario** ¿Cuáles son las fuentes de los costos de agencia del capital accionario?
7. **Estructuras de capital observadas** Remítase a las estructuras de capital que se proporcionan en la tabla 16.3 del texto. ¿Qué observa usted acerca de los tipos de industrias con respecto a sus razones deuda-capital promedio? ¿Tienen ciertos tipos de industrias más probabilidades de estar altamente apalancadas que otras? ¿Cuáles son algunas razones posibles de esta segmentación? ¿Desempeñan algún papel los resultados

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

operativos y la historia fiscal de las empresas? ¿Qué podría decirse acerca de sus prospectos futuros de utilidades? Explique su respuesta.

8. **Quiebra y ética corporativa** Como se mencionó en el texto, algunas empresas se han declarado en quiebra debido a pérdidas reales o probables relacionadas con litigios. ¿Es éste un uso adecuado del proceso de quiebra?
9. **Quiebra y ética corporativa** Algunas veces las empresas amenazan con declararse en quiebra para obligar a los acreedores a renegociar sus términos. En tales casos los críticos sostienen que la empresa utiliza las leyes de quiebras "como una espada más que como una protección". ¿Es ésta una táctica ética?
10. **Quiebra y ética corporativa** En cierta ocasión, Continental Airlines se declaró en quiebra por lo menos en forma parcial, como un medio de reducir los costos de la mano de obra. Si esta maniobra fue ética o adecuada fue algo muy fuertemente debatido. Proporcione argumentos en favor y en contra.

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-5)

1. **Valor de la empresa** Janetta Corp. tiene una tasa de UAII de 750 000 dólares por año la cual espera que continúe a perpetuidad. Su costo del capital accionario no apalancado es de 15%, y la tasa fiscal corporativa es de 35%. La compañía también ha emitido bonos perpetuos con un valor de mercado de 1.5 millones de dólares.

   a) ¿Cuál es el valor de la compañía?
   b) El director financiero de la empresa le informa al presidente que el valor del negocio es de 3.2 millones de dólares. ¿Tiene razón el director financiero?

2. **Costos de agencia** Tom Scott es el propietario, presidente y vendedor principal de Scott Manufacturing. Por ello, las utilidades de la compañía son impulsadas por la cantidad de trabajo que realice Tom. Si él trabaja 40 horas por semana, las UAII serán de 500 000 dólares por año; si trabaja 50 horas semanales, las UAII de la compañía serán de 600 000 dólares por año. La empresa vale actualmente 3 millones de dólares. La compañía necesita una infusión de efectivo de 2 millones, y puede emitir capital accionario o emitir deudas con una tasa de interés de 9%. Suponga que no hay impuestos corporativos.

   a) ¿Cuáles son los flujos de efectivo para Tom bajo cada escenario?
   b) ¿Bajo qué forma de financiamiento es probable que Tom trabaje con más intensidad?
   c) ¿Qué nuevos costos específicos ocurrirán con cada forma de financiamiento?

3. **Estructuras de capital y crecimiento** Edwards Construction tiene actualmente deudas en circulación con un valor de mercado de 80 000 dólares y un costo de 12%. La compañía tiene una tasa de UAII de 9 600 dólares que se espera que continúe a perpetuidad. Suponga que no hay impuestos.

   a) ¿Cuál es el valor del capital accionario de la compañía? ¿Cuál es la razón de deudas a valor?
   b) ¿Cuál es el valor del capital accionario y la razón de deudas a valor si la tasa de crecimiento de la compañía es de 5%?
   c) ¿Cuál es el valor del capital accionario y la razón de deudas a valor si la tasa de crecimiento de la compañía es de 10%?

4. **Derechos no negociados** Dream, Inc., tiene deudas en circulación con un valor nominal de 4 millones de dólares. El valor de la empresa, si estuviera totalmente financiada por capital accionario, sería de 12 millones de dólares. La compañía también tiene 250 000 acciones de capital en circulación que se venden a un precio de 35 dólares cada una. La tasa fiscal corporativa es de 35%. ¿Cuál es el decremento del valor de la compañía debido a los costos de quiebra esperados?
5. **Estructura de capital y derechos no negociados** Suponga que el presidente de la compañía del problema anterior afirma que la empresa debería incrementar el monto de deudas en su estructura de capital debido al estatus fiscalmente ventajoso de los pagos de intereses. Su argumento es que esta acción aumentaría el valor de la compañía. ¿Qué respondería usted?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 6-8)

6. **Costos de las dificultades financieras** Steinberg Corporation y Dietrich Corporation son empresas idénticas excepto porque esta última está más apalancada. Ambas permanecerán en el negocio durante un año más. Los economistas de las compañías están de acuerdo en que la probabilidad de la continuación de la expansión actual es de 80% durante el año siguiente, y que la probabilidad de una recesión es de 20%. Si la expansión continúa, cada empresa generará 2 millones de dólares de utilidades antes de intereses y de impuestos (UAII). Si ocurre una recesión, cada empresa generará 800 000 dólares de utilidades antes de intereses y de impuestos (UAII). Las obligaciones de deudas de Steinberg requieren que la empresa pague 750 000 dólares al final del año. Las obligaciones de deudas de Dietrich requieren que la empresa

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

pague 1 millón de dólares al final del año. Ninguna empresa paga impuestos. Suponga una tasa de descuento de 15%.

a) ¿Cuáles son los rendimientos potenciales para los accionistas y los tenedores de bonos de Steinberg en un año? ¿Qué podría decirse de los de Dietrich?

b) El director ejecutivo de Steinberg afirmó recientemente que el valor de su empresa debería ser más alto que el de Dietrich porque tiene menos deudas y por lo tanto padece menos riesgos de quiebra. ¿Está usted de acuerdo o en desacuerdo con esta afirmación?

7. Costos de agencia Los economistas de Fountain Coprporation estiman que un buen ambiente de negocios y un mal ambiente son igualmente probables durante el próximo año. Los administradores deben elegir entre dos proyectos mutuamente excluyentes. Suponga que el proyecto que elija será la única actividad de la empresa y que ésta cerrará después de un año. Fountain está obligada a hacer un pago de 500 dólares a los tenedores de bonos al final del año. Los proyectos tienen el mismo riesgo sistemático pero diferentes inestabilidades. Considere la siguiente información acerca de los dos proyectos:

Economía	Probabilidad	Rendimientos del proyecto de baja volatilidad	Rendimientos del proyecto de alta volatilidad
Mala	.50	$500	$100
Buena	.50	700	800

a) ¿Cuál es el valor esperado de la empresa si se emprende el proyecto de baja volatilidad? ¿Qué sucedería si se emprende el proyecto de alta volatilidad? ¿Cuál de las dos estrategias maximiza el valor esperado de la empresa?

b) ¿Cuál es el valor esperado del capital accionario de la empresa si se emprende el proyecto de baja volatilidad? ¿Qué sucedería si se emprende el proyecto de alta volatilidad?

c) ¿Qué proyecto preferirían los accionistas de Fountain? Explique las razones que podrían esgrimir.

d) Suponga que los tenedores de bonos están totalmente conscientes de que los accionistas podrían optar por maximizar el valor del capital accionario en lugar de valor total de la empresa y elegir el proyecto de alta volatilidad. Para minimizar este costo de agencia, los tenedores de bonos de la empresa deciden usar un convenio de bonos para estipular que ellos pueden exigir un pago más alto si Fountain opta por llevar a cabo el proyecto de alta volatilidad. ¿Qué pago para los tenedores de bonos haría a los accionistas indiferentes entre los dos proyectos?

8. Dificultades financieras Good Time Company es una cadena regional de tiendas de departamentos. Permanecerá en los negocios durante un año más. La probabilidad de un año de prosperidad es de 60% y la de una recesión es de 40%. Se ha proyectado que la compañía generará un flujo total de efectivo de 250 millones de dólares en un año de prosperidad y 100 millones en un año de recesión. El pago que exigen las deudas de la compañía al final del año es de 150 millones de dólares. El valor de mercado de la deuda en vigor de la empresa es de 108.93 millones de dólares. La compañía no paga impuestos. Suponga una tasa de descuento de 12%.

a) ¿Qué rendimiento esperan recibir los tenedores de bonos en caso de una recesión?

b) ¿Cuál es el rendimiento prometido de las deudas de la compañía?

c) ¿Cuál es el rendimiento esperado de la deuda de la compañía?

DESAFÍO (Preguntas 9-10)

9. Impuestos personales, costos de quiebra y valor de la empresa Cuando se consideran los impuestos personales sobre los ingresos por intereses y los costos de quiebra, la expresión general del valor de una empresa apalancada en un mundo en el cual la tasa fiscal sobre las distribuciones de capital accionario es igual a cero es:

$$V_L = V_U + \{1 - [(1 - t_C)/(1 - t_B)]\} \times B - C(B)$$

donde

V_L = Valor de una empresa apalancada
V_U = Valor de una empresa no apalancada
B = Valor de la deuda de la empresa
t_C = Tasa fiscal sobre el ingreso corporativo
t_B = Tasa fiscal personal sobre los ingresos por intereses
$C(B)$ = Valor presente de los costos de las dificultades financieras.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

a) En su modelo sin impuestos, ¿qué suponen Modigliani y Miller acerca de t_C, t_B y $C(B)$? ¿Qué implican estos supuestos acerca de la razón óptima deuda-capital de una empresa?

b) En su modelo con impuestos corporativos, ¿qué suponen Modigliani y Miller acerca de t_C, t_B y $C(B)$? ¿Qué implican estos supuestos acerca de la razón óptima deuda-capital de una empresa?

c) Considere el caso de una empresa totalmente financiada por capital accionario que está segura de poder usar las deducciones de intereses para reducir su pasivo fiscal corporativo. Si la tasa fiscal corporativa es de 34%, la tasa de impuestos personales sobre ingresos por intereses es de 20% y no existen costos de dificultades financieras, ¿en qué cantidad cambiará el valor de la empresa si emite 1 millón de dólares de deudas y usa los fondos que así obtenga para recomprar capital accionario?

d) Considere otra empresa totalmente financiada por capital accionario que no paga impuestos debido a fuertes deducciones retroactivas de pérdidas fiscales provenientes de años anteriores. La tasa de impuestos personales sobre los ingresos por intereses es de 20%, y no hay costos de dificultades financieras. ¿Cuál sería el cambio en el valor de esta empresa si se añade 1 dólar de deudas perpetuas en lugar de 1 dólar de capital accionario?

10. Impuestos personales, costos de quiebra y valor de la empresa Overnight Publishing Company (OPC) tiene 2 millones de dólares de exceso de efectivo. La empresa planea usar este efectivo ya sea para retirar la totalidad de sus deudas en circulación o para recomprar capital accionario. La deuda de la empresa se encuentra en poder de una institución que está dispuesta a revenderla a OPC en 2 millones de dólares. La institución no le cargará a OPC ningún costo por transacciones. Una vez que OPC se convierta en una empresa totalmente financiada por capital accionario, permanecerá sin apalancamiento para siempre. Si OPC decide no retirar la deuda, usará los 2 millones de dólares en efectivo para recomprar algunas de sus acciones en el mercado abierto. La recompra de acciones tampoco tiene ningún costo de transacciones. La compañía generará 1 100 000 de dólares de utilidades anuales antes de intereses y de impuestos a perpetuidad independientemente de su estructura de capital. La empresa paga de inmediato todas las utilidades como dividendos al final de cada año. Por otra parte, está sujeta a una tasa de impuestos corporativos de 35%, y su tasa requerida de rendimiento del capital contable no apalancado es de 20%. La tasa de impuestos personales para los ingresos por intereses es de 25%, y no hay impuestos sobre las distribuciones de capital accionario. Suponga que no hay costos de quiebra.

a) ¿Cuál será el valor de OPC si opta por retirar la totalidad de sus deudas y convertirse en una empresa no apalancada?

b) ¿Cuál será su valor si decide recomprar acciones en lugar de retirar sus deudas? (*Sugerencia*: Use la ecuación del valor de una empresa apalancada con impuestos personales sobre ingresos por intereses del problema anterior.)

c) Suponga que los costos de quiebra esperados tienen un valor presente de 300 000 dólares. ¿Cómo influye esto sobre la decisión de OPC?

www.mhhe.com/rwj

Apéndice 16A Algunas fórmulas de utilidad de la estructura financiera

Apéndice 16B El modelo de Miller y el impuesto sobre ingresos progresivo

Para tener acceso a los apéndices de este capítulo, ingrese a www.mhhe.com/wj.

www.FreeLibros.me

Minicaso práctico

Presupuesto de capital de McKenzie Corporation

Sam McKenzie es fundador y director ejecutivo de McKenzie Restaurants, Inc., una compañía regional. Sam está considerando la apertura de varios restaurantes. Sally Thornton, directora financiera de la compañía, ha sido puesta a cargo del análisis de presupuesto de capital. Ella ha examinado el potencial de la empresa para ampliarse y ha determinado que el éxito de los nuevos negocios dependerá fundamentalmente del estado de la economía durante los años siguientes.

McKenzie tiene actualmente una emisión de bonos en circulación con un valor nominal de 25 millones de dólares, la cual vencerá dentro de un año. Los convenios asociados con esta emisión de bonos prohíben contraer cualquier deuda adicional. Esta restricción significa que la expansión será totalmente financiada con capital accionario a un costo de 9 millones de dólares. Sally ha resumido su análisis en la siguiente tabla, la cual muestra el valor de la compañía en cada estado de la economía para el año siguiente, ambos con y sin expansión.

Crecimiento económico	Probabilidad	Sin expansión	Con expansión
Bajo	.30	$20 000 000	$24 000 000
Normal	.50	$34 000 000	$45 000 000
Alto	.20	$41 000 000	$53 000 000

1. ¿Cuál es el valor esperado de la compañía en un año, con y sin expansión? ¿Se encontrarían mejor los accionistas de la empresa con o sin expansión? Explique su respuesta.
2. ¿Cuál es el valor esperado de la deuda de la compañía dentro de un año, con y sin expansión?
3. Después de un año contado a partir de hoy, ¿cuánta creación del valor se espera a partir de la expansión? ¿Qué cantidad de valor se espera para los accionistas? ¿Y para los tenedores de bonos?
4. Si la compañía anuncia que no se ampliará, ¿qué le sucederá al precio de sus bonos? ¿Qué le sucederá al precio de los bonos si la compañía se expande?
5. Si la compañía opta por no expandirse, ¿cuáles son las implicaciones de las necesidades futuras de solicitudes de préstamo de la compañía? ¿Cuáles son las implicaciones si la compañía se expande?
6. Debido al convenio de bonos, la expansión tendría que ser financiada con capital accionario. ¿Cómo se vería afectada su respuesta si la expansión fuera financiada con efectivo disponible en lugar de capital accionario nuevo?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

17

Valuación y presupuesto de capital de una empresa apalancada

A finales de 2005, el estado de Tennessee convenció a Nissan de que trasladara sus oficinas centrales ubicadas en Estados Unidos de California a Nashville. Ante ello, ¿por qué razón no llevó Nissan a cabo tal mudanza? Una de las razones fue un paquete que consistía en 197 millones de dólares de créditos fiscales tanto estatales como locales. Cuando una corporación abre una planta mayor o considera una reubicación, con frecuencia los municipios crean paquetes repletos de subsidios, los cuales incluyen créditos fiscales, deudas subsidiadas, capacitación educacional, creación de carreteras y de infraestructuras y otros incentivos por el estilo.

Con la deuda subsidiada, un municipio garantiza la deuda, lo cual le permite a la compañía solicitar fondos en préstamo a una tasa de interés mucho más baja. Si la tasa de interés sobre la deuda es más baja que el costo normal de deudas de la compañía, ¿cómo evalúa ésta los beneficios fiscales de éste y de otros subsidios de la misma naturaleza? Para responder a esta pregunta, en este capítulo se ilustra cómo evaluar proyectos con base en los enfoques del presupuesto de capital conocidos como valor presente ajustado y flujo al capital.

17.1 Método del valor presente ajustado

El método del **valor presente ajustado (VPA)** se puede describir mejor a través de la siguiente fórmula:

$$\text{VPA} = \text{VPN} + \text{VPNF}$$

Dicho con palabras, el valor de un proyecto para una empresa apalancada (VPA) es igual al valor del proyecto para una empresa no apalancada (VPN) más el valor presente neto de los efectos laterales del financiamiento (VPNF). Por lo general se puede pensar en cuatro efectos laterales:

1. *El subsidio fiscal a las deudas*: este tema se expuso en el capítulo 15, donde se señaló que en el caso de las deudas perpetuas el valor del subsidio fiscal es de $t_C B$ (t_C es la tasa fiscal corporativa, y B es el valor de las deudas). En realidad, el material acerca de la valuación bajo impuestos corporativos que se presenta en el capítulo 15 es una aplicación del enfoque VPA.
2. *Los costos de emitir nuevos valores*: como se expondrá con detalle en el capítulo 20, los banqueros de inversiones participan en la emisión pública de deudas corporativas. Ellos deben ser compensados por su tiempo y su esfuerzo, lo cual es un costo que disminuye el valor del proyecto.
3. *Los costos de las dificultades financieras*: con el financiamiento por medio de deudas surge la posibilidad de dificultades financieras, y, en particular, de una quiebra. Como se expuso en el capítulo 16, las dificultades financieras imponen costos, lo cual reduce el valor de la firma.
4. *Subsidios al financiamiento por medio de deudas*: el interés sobre las deudas emitidas por los gobiernos estatales y locales no implica un gravamen para el inversionista. Debido a ello, el rendimiento de las deudas exentas de impuestos es de ordinario sustancialmente inferior al rendimiento de las deudas gravables. Con frecuencia, las corporaciones pueden obtener financiamientos de un municipio a la tasa exenta de impuestos porque éste también puede solicitar fondos en préstamo a esta tasa. Como sucede con cualquier subsidio, éste añade valor.

Aunque cada uno de los cuatro efectos laterales anteriores es de importancia, casi con toda certeza, la deducción fiscal de las deudas tiene un valor en dólares más alto en la mayoría de las situaciones reales. Por esta razón, el siguiente ejemplo considera el subsidio fiscal pero no los otros tres efectos laterales.[1]

[1] El ejemplo de Bicksler Enterprises de la sección 17.6 considera tanto los costos de flotación como los subsidios de intereses.

www.FreeLibros.me

Considere un proyecto de P. B. Singer Co., que tiene las siguientes características:

Flujos de ingreso de efectivo: 500 000 dólares por año durante un futuro indefinido.
Costos en efectivo: 72% de las ventas
Inversión inicial: 475 000 dólares
$t_C = 34\%$
$R_0 = 20\%$, donde R_0 es el costo de capital de un proyecto de una empresa totalmente financiada con capital accionario.

Si tanto el proyecto como la empresa se financian sólo con capital accionario, el flujo de efectivo del proyecto es como sigue:

Flujos de ingreso de efectivo	$500 000
Costos en efectivo	–360 000
Utilidad de operación	140 000
Impuestos corporativos (tasa fiscal de 34%)	–47 600
Flujo de efectivo no apalancado (UCF, de *unlevered cash flow*)	$ 92 400

En este ejemplo, es de importancia la distinción entre el valor presente y el valor presente neto. El *valor presente* de un proyecto se determina antes de que se sustraiga la inversión inicial en la fecha 0. La inversión inicial se sustrae para el cálculo del valor presente *neto*.

Dada una tasa de descuento de 20%, el valor presente del proyecto es:

$$\frac{\$92\,400}{0.20} = \$462\,000$$

El valor presente neto (VPN) del proyecto —es decir, el valor del proyecto de una empresa totalmente financiada con capital accionario— es:

$$\$462\,000 - \$475\,000 = -\$13\,000$$

Debido a que el VPN es negativo, el proyecto sería rechazado por una empresa totalmente financiada con capital accionario.

Ahora imagine que la empresa financia el proyecto con exactamente 126 229.50 dólares en deudas, de tal modo que la inversión restante de \$348 770.50 (= \$475 000 − \$126 229.50) se financie con capital accionario. El valor presente neto del proyecto bajo apalancamiento, al cual se denomina valor presente ajustado, o VPA, es:

$$\text{VPA} = \text{VPN} + t_C \times B$$
$$\$29\,918 = -\$13\,000 + 0.34 \times \$126\,229.50$$

Es decir, el valor del proyecto cuando se financia con algún apalancamiento es igual al valor del proyecto cuando se financia totalmente con capital accionario más la protección fiscal proveniente de las deudas. En vista de que esta cifra es positiva, el proyecto debe ser aceptado.[2]

En este caso cabe preguntar la razón por la cual se elige una cantidad tan precisa de deudas. En realidad, la elige de tal modo que la razón de deudas al valor presente del proyecto bajo apalancamiento sea de 0.25.[3]

---

[2] Este ejemplo tiene como propósito exagerar la importancia potencial de los beneficios fiscales de la deuda. En la práctica, la empresa probablemente encontrará que el valor de un proyecto para una empresa totalmente financiada con capital accionario tendrá por lo menos un VPN de cero.

[3] Es decir, el valor presente del proyecto después de que se ha hecho la inversión inicial es de \$504 918 (= \$29 918 + \$475 000). Por lo tanto, la razón de deudas a valor del proyecto es de 0.25 (= \$126 229.50/\$504 918).

Este nivel de deudas se puede calcular directamente. Observe que:

$$\begin{aligned} \text{Valor presente del proyecto} &= \text{Valor presente del proyecto no apalancado} + t_C \times B \\ V_{\text{Con deudas}} &= \$462\,000 \qquad\qquad + 0.34 \times .25 \times V_{\text{Con deudas}} \end{aligned}$$

Reordenando la última línea, se tiene:

$$V_{\text{Con deudas}} \times (1 - 0.34 \times 0.25) = \$462\,000$$
$$V_{\text{Con deudas}} = \$504\,918$$

La deuda es de 0.25 del valor: \$126 229.50 (= 0.25 × \$504 918).

www.FreeLibros.me

En este ejemplo, la deuda es una proporción fija del valor presente del proyecto, y no una proporción fija de la inversión inicial de 475 000 dólares. Esto es consistente con la meta de una razón de deudas a valor de *mercado* fijada como meta, lo cual se encuentra en el mundo real. Por ejemplo, generalmente los bancos comerciales le hacen préstamos a los desarrolladores de bienes raíces con base en un porcentaje fijo del valor de mercado revaluado de un proyecto, y no de un porcentaje fijo de la inversión inicial.

17.2 Método del flujo al capital

El método del **flujo al capital** es un método alternativo de presupuesto de capital. La fórmula requiere simplemente el descuento del flujo de efectivo de un proyecto para los tenedores del capital accionario de una empresa apalancada al costo del capital accionario, R_S. En el caso de una perpetuidad esta fórmula se convierte en:

$$\frac{\text{Flujo de efectivo del proyecto para los tenedores del capital accionario de una empresa apalancada}}{R_S}$$

Existen tres pasos en el enfoque del FTE.

Paso 1: cálculo del flujo de efectivo apalancado (LCF, de levered cash flow)[4]

Suponiendo una tasa de interés de 10%, el flujo de efectivo perpetuo para los tenedores del capital accionario del ejemplo de P. B. Singer Co. es:

Flujos de ingreso de efectivo	$500 000.00
Costos en efectivo	−360 000.00
Intereses (10% × $126 229.50)	−12 622.95
Utilidades después de intereses	127 377.05
Tasa fiscal corporativa (34% de la tasa fiscal)	−43 308.20
Flujo de efectivo apalancado (LCF)	$ 84 068.85

De manera alternativa, los flujos de efectivo apalancados (LCF) se pueden calcular directamente a partir del flujo de efectivo no apalancado (UCF). En este caso la clave es que la diferencia entre el flujo de efectivo que reciben los tenedores del capital accionario en una empresa no apalancada y el flujo de efectivo que reciben los tenedores del capital accionario en una empresa apalancada son los pagos de intereses después de impuestos. (El reembolso del principal no aparece en este ejemplo porque la deuda es perpetua.) Algebraicamente, se puede expresar como:

$$\text{UCF} - \text{LCF} = (1 - t_C)\, R_B B$$

El término que aparece del lado derecho de esta expresión es el pago de intereses después de impuestos. De tal modo, ya que el flujo de efectivo para los tenedores de capital accionario no apalancado (UCF) es de 92 400 dólares y los pagos de intereses después de impuestos son de $8 331.15 (= .66 × .10 × $126 229.50), el flujo de efectivo para los tenedores del capital accionario apalancado (LCF) es de:

$$\$92\,400 - \$8\,331.15 = \$84\,068.85$$

que es exactamente la cifra que se calculó anteriormente.

[4] Se utiliza el término *flujo de efectivo apalancado* (LCF) por simplicidad. Un término más completo sería *flujo de efectivo proveniente del proyecto para los tenedores de capital accionario de una empresa apalancada*. De manera similar, un término más completo para el *flujo de efectivo no apalancado* (UCF) sería *flujo de efectivo proveniente del proyecto para los tenedores del capital accionario de una empresa no apalancada.*

www.FreeLibros.me

Paso 2: cálculo del R_S

El siguiente paso es calcular la tasa de descuento, R_S. Observe que se ha supuesto que la tasa de descuento sobre el capital accionario no apalancado, R_0, es de .20. Como se vio en un capítulo anterior, la fórmula de R_S es:

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(1 - t_C)(R_0 - R_B)$$

Observe que la razón de deudas a valor fijada como meta de 1/4 implica una razón deuda-capital fijada como meta de 1/3. Al aplicar la fórmula anterior a este ejemplo se tiene:

$$R_S = .222 = .20 + \frac{1}{3}(.66)(.20 - .10)$$

Pasos 3: valuación

El valor presente del LCF del proyecto es:

$$\frac{\text{LCF}}{R_S} = \frac{\$84\,068.85}{.222} = \$378\,688.50$$

Debido a que la inversión inicial es de 475 000 dólares y se solicitan en préstamo 126 299.50 dólares, la empresa debe entregar anticipadamente al proyecto $348 770.50 (= $475 000 − $126 229.50) a partir de sus propias reservas de efectivo. El valor presente *neto* del proyecto es simplemente la diferencia entre el valor presente del LCF del proyecto y la inversión no solicitada en préstamo. Por lo tanto, el VPN es de:

$$\$378\,688.50 - \$348\,770.50 = \$29\,918$$

lo cual es idéntico al resultado que se encontró con el enfoque del VPA.

17.3 Método del costo promedio ponderado del capital

Finalmente, se puede valuar un proyecto usando el método del **costo promedio ponderado del capital** (CPPC). Aunque este método se expuso en capítulos anteriores, vale la pena revisarlo nuevamente. El enfoque del CPPC empieza con el indicio de que los proyectos de empresas apalancadas son simultáneamente financiados tanto con deudas como con capital accionario. El costo de capital es un promedio ponderado del costo de la deuda y del costo del capital accionario. El costo del capital accionario es R_S. Ignorando los impuestos, el costo de la deuda es simplemente la tasa de solicitud de préstamos, R_B. Sin embargo, bajo impuestos corporativos, el costo apropiado de la deuda es de $(1 - t_C)\,R_B$, el costo de la deuda después de impuestos.

La fórmula para determinar el costo promedio ponderado del capital, R_{CPPC}, es:

$$R_{\text{CPPC}} = \frac{S}{S+B} R_S + \frac{B}{S+B} R_B(1 - t_C)$$

El peso del capital accionario, $S/(S + B)$, y el peso de la deuda, $B/(S + B)$, son razones fijadas como meta. Las razones fijadas como meta se expresan por lo general en términos de valores de mercado, y no de valores contables. (Recuerde que otra frase para denominar el valor contable es *valor en libros*.)

La fórmula requiere el descuento del flujo de efectivo *no apalancado* del proyecto (UCF) al costo promedio ponderado del capital, R_{CPPC}. El valor presente neto del proyecto se puede escribir algebraicamente como:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{\text{UCF}_t}{(1 + R_{\text{CPPC}})^t} - \text{Inversión inicial}$$

Si el proyecto es una perpetuidad, el valor presente neto es:

www.FreeLibros.me

$$\frac{\text{UCF}}{R_{\text{CPPC}}} - \text{Inversión inicial}$$

Anteriormente se afirmó que la razón de deudas a valor fijada como meta del proyecto es de 1/4 y la tasa de impuestos corporativos es de .34, lo cual implica que el costo promedio ponderado del capital es de:

$$R_{\text{CPPC}} = \frac{3}{4} \times 0.222 + \frac{1}{4} \times 0.10 \times 0.66 = 0.183$$

Observe que el R_{CPPC}, 0.183, es más bajo que el costo del capital accionario de una empresa totalmente constituida con capital accionario, 0.20. Éste debería ser siempre el caso porque el financiamiento por medio de deudas proporciona un subsidio fiscal que disminuye el costo promedio del capital.

Anteriormente se determinó que el UCF del proyecto es de 92 400 dólares, lo cual implica que el valor presente del proyecto es:

$$\frac{\$92\,400}{0.183} = \$504\,918$$

Esta inversión inicial es de 475 000 dólares, por lo que el VPN del proyecto es:

$$\$504\,918 - \$475\,000 = \$29\,918$$

Observe que los tres métodos proporcionan el mismo valor.

17.4 Comparación de los métodos VPA, FTE y CPPC

Las técnicas de presupuesto de capital que se expusieron en los primeros capítulos de este texto se aplicaron a empresas totalmente constituidas con capital accionario. El presupuesto de capital de una empresa apalancada no se hubiera podido manejar al principio del libro porque los efectos de la deuda sobre el valor de la empresa se difirieron hasta los dos capítulos anteriores. Ahí se dijo que la deuda incrementa el valor del empresa a través de los beneficios fiscales pero disminuye dicho valor a través de los costos de las quiebras y de otros costos relacionados.

En este capítulo se proporcionan tres métodos del presupuesto de capital de una empresa apalancada. El método del valor presente ajustado (VPA) valúa primero el proyecto sobre una base de financiamiento total por capital accionario. Es decir, los flujos de efectivo después de impuestos del proyecto bajo un financiamiento total por capital accionario (denominados flujos de efectivo no apalancados, o UCF) se colocan en el numerador de la ecuación del presupuesto de capital. La tasa de descuento, suponiendo un financiamiento total por capital accionario, aparece en el denominador. En este momento, el cálculo es idéntico al que se realizó en los primeros capítulos de este libro. Entonces se añadió el valor presente neto de la deuda. Además, se señaló que el valor presente neto de la deuda probablemente sea la suma de cuatro parámetros: efectos fiscales, costos de flotación, costos de quiebra y subsidios de intereses.

El método del flujo al capital (FAC) descuenta el flujo de efectivo después de impuestos de un proyecto que va a los tenedores del capital accionario de una empresa apalancada (LCF). El LCF, que representa al flujo de efectivo apalancado, es el residuo para los tenedores del capital accionario después de que se han reducido los intereses. La tasa de descuento es R_S, el costo de capital para los tenedores del capital accionario de una empresa apalancada. En el caso de una empresa con apalancamiento, R_S debe ser mayor que R_0, el costo de capital de una empresa no apalancada. Esta conclusión se deriva del material del capítulo 15 donde se demuestra que el apalancamiento aumenta el riesgo para los tenedores del capital accionario.

El último método es el del costo promedio ponderado del capital (CPPC). Esta técnica calcula los flujos de efectivo después de impuestos del proyecto suponiendo un financiamiento totalmente constituido por capital accionario (UFC). El UFC se coloca en el numerador de la ecuación de presupuesto de capital. El denominador, R_{CPPC}, es un promedio ponderado del costo del capital accionario y del costo del capital de deuda. La ventaja fiscal de la deuda se refleja en el denominador porque el costo del capital de deuda se determina como una cifra neta del impuesto corporativo. El numerador no refleja la deuda del todo.

www.FreeLibros.me

Estos tres enfoques llevan a cabo la misma tarea: una valuación en presencia de un financiamiento por medio de deudas. Además, como se ilustró en el ejemplo anterior, los tres proporcionan la misma estimación de valuación. Sin embargo, como se vio anteriormente, los métodos son muy diferentes en cuanto a sus técnicas. Debido a esto, los estudiantes hacen con frecuencia preguntas del siguiente tipo: "¿Cómo puede ser esto? ¿Cómo pueden verse los tres métodos tan diferentes y sin embargo proporcionar la misma respuesta?" La mejor manera de manejar preguntas como éstas es a través de los siguientes dos aspectos:

1. *VPA contra CPPC*: de los tres métodos, el VPA y el CPPC muestran la mayor similitud. Después de todo, ambos ponen al flujo de efectivo no apalancado (UCF) en el numerador. Sin embargo, el método del VPA descuenta estos flujos a R_0, lo cual proporciona el valor del proyecto no apalancado. Cuando se añade el valor presente de la protección fiscal se obtiene el valor del proyecto bajo apalancamiento. El método del CPPC descuenta el UCF a R_{CPPC}, el cual es más bajo que R_0.

   Por lo tanto, ambos métodos ajustan la fórmula básica del VPN para que las empresas no apalancadas reflejen el beneficio fiscal del apalancamiento. El método del VPA lleva a cabo este ajuste en forma directa. Simplemente añade el valor presente de la protección fiscal como un término separado. El método del CPPC realiza el ajuste de una manera más sutil. En este caso, la tasa de descuento disminuye por debajo de R_0. Aunque en este libro no se proporciona una prueba, se puede demostrar que estos dos ajustes siempre tienen el mismo efecto cuantitativo.
2. *Entidad que está siendo valuada*: el método del flujo al capital parece, a primera vista, ser muy diferente de los otros dos. Tanto en el método del VPA como en el método del CPPC, la inversión inicial se sustrae en el paso final (475 000 dólares en el ejemplo). Sin embargo, en el método del flujo al capital, sólo se sustrae la contribución de la empresa a la inversión inicial ($348 770.50 = $475 000 − $126 229.50). Esto ocurre porque bajo este método únicamente se valúan los flujos futuros de efectivo para los tenedores del capital accionario apalancado (LCF). En contraste, los flujos futuros de efectivo para los tenedores del capital accionario no apalancado (UCF) se valúan tanto en el método del VPA como en el método del CPPC. Por lo tanto, debido a que los LCF se expresan como cifras netas de los pagos de intereses, mientras que los UCF no se expresan así, la inversión inicial bajo el método del flujo al capital se reduce de manera equivalente debido al financiamiento a través de deudas. De esta manera, el enfoque del flujo al capital produce la misma respuesta que los otros dos métodos.

Lineamiento sugerido

El valor presente neto de nuestro proyecto es exactamente el mismo bajo cada uno de los tres métodos. En teoría, éste siempre debería ser el caso.[5] Sin embargo, un método proporciona de ordinario un cálculo más sencillo que otro, y, en muchos casos, uno o más de los métodos son virtualmente imposibles de aplicar desde el punto de vista del cálculo. Por lo tanto, en primer lugar se considerará cuándo es mejor usar los métodos del CPPC y del flujo al capital.

Si el riesgo de un proyecto permanece constante a través de toda su vida, es posible suponer que R_0 permanecerá constante a través de toda la vida del proyecto. Este supuesto de riesgo constante parece ser razonable en el caso de la mayoría de los proyectos del mundo real. Además, si la razón de deudas a valor permanece constante a lo largo de la vida del proyecto, tanto R_S como R_{CPPC} también permanecerán constantes. Bajo este último supuesto, el método del flujo al capital y el del CPPC son fáciles de aplicar. Sin embargo, si la razón de deudas a valor varía de año con año, tanto el R_S como el R_{CPPC} también varían año con año. El uso del método del flujo al capital o del método CPPC cuando el denominador cambia cada año es muy complejo desde el punto de vista computacional, y cuando los cálculos se complican demasiado, la tasa de error aumenta. Así, tanto el método del flujo al capital como el CPPC presentan dificultades cuando la *razón* de deudas a valor cambia a través del tiempo.

El método del VPA se basa en el *nivel* de deudas en cada periodo futuro. En consecuencia, cuando el nivel de deudas se puede especificar de una manera precisa para periodos futuros, el enfoque VPA es muy fácil de usar. Sin embargo, cuando el nivel de deudas es incierto, el método VPA es más problemático. Por ejemplo, cuando la razón de deudas a valor es constante, el nivel de deudas varía con el valor

[5] Vea I. Inselbag y H. Kaufold, "Two DCF Approaches for Valuing Companies under Alternative Financial Strategies (and How to Choose between Them)", en *Journal of Applied Corporate Finance* (primavera de 1997).

www.FreeLibros.me

del proyecto. Debido a que el valor del proyecto en un año futuro no puede pronosticarse fácilmente, el nivel de deudas tampoco se puede pronosticar con facilidad.

Por lo tanto, se sugiere el siguiente lineamiento:

Use el CPPC o el flujo al capital si la *razón* de deudas a valor fijada como meta para la empresa se aplica al proyecto a lo largo de su vida. Use el VPA si el *nivel* de deudas del proyecto es conocido a lo largo de la vida del mismo.

Existe un cierto número de situaciones en las cuales se prefiere el método VPA. Por ejemplo, en una adquisición empresarial apalancada la empresa empieza con una gran cantidad de deudas pero la paga rápidamente a lo largo de varios años. Debido a que el programa de reducción de deudas en el futuro es conocido cuando se concreta dicha adquisición, las protecciones fiscales de cada año futuro se pueden pronosticar fácilmente. Por lo tanto, en este caso el método VPA es fácil de usar. (Una ilustración del método VPA aplicado a las adquisiciones empresariales apalancadas se proporciona en el apéndice de este capítulo.) En contraste, el método CPPC y el de flujo a capital son virtualmente imposibles de aplicar aquí porque no puede esperarse que el valor de la razón deuda capital sea constante a lo largo del tiempo. Además, las situaciones que involucran subsidios de intereses y costos de flotación son mucho más fáciles de manejar mediante el método VPA. (En el ejemplo de Bicksler Enterprises que se presenta en la sección 17.6 se aplica el método VPA a los subsidios y a los costos de flotación.) Finalmente, el método VPA maneja la decisión de arrendar contra comprar con mucho más facilidad que el método del flujo al capital o el del CPPC. (En un capítulo posterior se presenta un tratamiento completo de la decisión de arrendar contra comprar.)

Los ejemplos anteriores son casos especiales. Las situaciones típicas de presupuesto de capital son más tratables ya sea por el método del CPPC o el del flujo al capital que por el método del VPA. Por lo general, los administradores financieros piensan en términos de *razones* de deudas a valor. Si un proyecto llega a tener un mejor desempeño que el esperado, es probable que tanto su valor como su capacidad de endeudamiento aumenten. En este caso, el administrador aumentará las deudas de una manera correspondiente. Por el contrario, es probable que el administrador reduzca las deudas si el valor del proyecto fuera a disminuir de manera inesperada. Desde luego, en vista de que el financiamiento es una tarea que requiere de tiempo, la razón no se puede ajustar de manera diaria o mensual. En lugar de ello, se puede esperar que el ajuste ocurra en el largo plazo. Como se mencionó anteriormente, el método del CPPC y el del flujo a capital son más apropiados que el método VPA cuando una empresa centra la atención en una razón de deudas a valor fijada como meta.

Debido a todo ello, se recomienda que en la mayoría de las situaciones del mundo real se use el método del CPPC y el del flujo al capital, en lugar del método VPA. Además, una serie de discusiones frecuentes con los ejecutivos de negocios han convencido a los autores de que el CPPC es por mucho el método que probablemente se use más en el mundo real. Por lo tanto, los practicantes parecen estar de acuerdo con ellos en que, aparte de las situaciones especiales que se mencionaron, el método VPA es un método menos importante para elaborar el presupuesto de capital.

Los tres métodos del presupuesto de capital con apalancamiento

1. Método del valor presente neto ajustado (VPA):

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{\text{UCF}_t}{(1 + R_0)^t} + \text{Efectos adicionales de la deuda} - \text{Inversión inicial}$$

$\text{UCF}_t =$ Flujo de efectivo de un proyecto en la fecha t para los tenedores del capital accionario de una empresa no apalancada.

$R_0 =$ Costo de capital de un proyecto en una empresa no apalancada.

2. Método del flujo del capital:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{\text{LCF}_t}{(1 + R_S)^t} - (\text{Inversión inicial} - \text{Monto solicitado en préstamo})$$

www.FreeLibros.me

LCF_t = Flujo de efectivo de un proyecto en la fecha t para los tendedores del capital accionario de una empresa apalancada.
R_S = Costo del capital accionario con apalancamiento.

3. Método del costo promedio ponderado del capital (CPPC):

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{UCF_t}{(1 + R_{CPPC})^t} - \text{Inversión inicial}$$

R_{CPPC} = Costo promedio ponderado del capital.

Notas:

1. El término intermedio de la fórmula del VPA implica que el valor de un proyecto con apalancamiento es mayor que el valor del proyecto sin apalancamiento. Debido a que $R_{CPPC} < R_0$, la fórmula del CPPC implica que el valor de un proyecto con apalancamiento es mayor que el valor del proyecto sin apalancamiento.
2. En el método del flujo al capital, se usa el flujo de efectivo *después de intereses* (LCF). La inversión inicial también se reduce según el *monto solicitado en préstamo*.

Lineamientos

1. Use el CPPC o el flujo al capital si la *razón* de deudas a valor fijada como meta de la empresa se aplica al proyecto a lo largo de su vida.
2. Use el VPA si el *nivel* de deudas del proyecto es conocido a lo largo de su vida.

17.5 Presupuesto de capital cuando se debe estimar la tasa de descuento

En las secciones anteriores de este capítulo se introdujeron el VPA, el flujo al capital y el CPPC, los tres métodos básicos para la valuación de una empresa apalancada. Sin embargo, aún queda un importante detalle. El ejemplo que se presenta en las secciones 17.1 a 17.3 *supuso* una tasa de descuento. Ahora se demostrará cómo se determina esta tasa en el caso de empresas del mundo real con apalancamiento, con aplicación de los tres métodos precedentes. El ejemplo de esta sección reúne el trabajo de los capítulos 9-12 acerca de la tasa de descuento para empresas no apalancadas, con el de capítulo 15 acerca del efecto de apalancamiento sobre el costo de capital.

EJEMPLO 17.1

Costo de capital World-Wide Enterprises (WWE) es un conglomerado de gran tamaño que desea ingresar al negocio de diversos aparatos. Planea financiar los proyectos con una razón de deudas a valor de 25% (o, alternativamente, una razón deuda-capital de 1/3). En la actualidad existe una empresa en la industria de aparatos, American Widgets (AW). Esta empresa se encuentra financiada por 40% de deudas y 60% de capital accionario. La beta del capital accionario de AW es de 1.5. Además, tiene una tasa de solicitud de préstamos de 12%, mientras que WWE espera solicitar fondos en préstamo para su negocio a una tasa de 10%. La tasa fiscal corporativa de ambas empresas es de 0.40, la prima de riesgo de mercado es de 8.5% y la tasa de interés libre de riesgo es de 8%. ¿Cuál será la tasa apropiada de descuento que deberá usar WWE para su negocio de aparatos?

Como se muestra en las secciones 17.1-17.3, una corporación puede usar uno de tres métodos de presupuesto de capital: VPA, flujo al capital o CPPC. Las tasas de descuento apropiadas de estos tres métodos son R_0, R_S y R_{CPPC}, respectivamente. Debido a que AW es el único competidor de WWE en el mercado, se considera el costo de capital de AW para calcular R_0, R_S y R_{CPPC} del negocio de aparatos de WWE. El siguiente procedimiento de cuatro pasos permite calcular las tres tasas de descuento:

1. *Determinación del costo de capital accionario de AW*: primero es necesario determinar el costo del capital accionario de AW usando la línea del mercado de valores (LMV):

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Costo de capital accionario de AW

$$R_S = R_F + \beta \times (\bar{R}_M - R_F)$$
$$20.75\% = 8\% + 1.5 \times 8.5\%$$

donde $\bar{R}_M$ es el rendimiento esperado del portafolio del mercado y R_F es la tasa libre de riesgo.

2. *Determinación del costo de capital hipotético de AW dado un financiamiento total a través de capital accionario:* de alguna manera se debe estandarizar la cifra precedente porque los negocios de aparatos de AW y WWE tienen diferentes razones de deudas a valor fijada como meta. El enfoque más sencillo consiste en calcular el costo hipotético del capital accionario de AW, suponiendo un financiamiento total a través de capital accionario. Éste se puede determinar a partir de la Proposición II de MM con impuestos:

Costo de capital de AW si se financia totalmente con capital accionario

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(1 - t_C)(R_0 - R_B)$$
$$20.75\% = R_0 + \frac{0.4}{0.6}(0.60)\ (R_0 - 12\%)$$

Al resolver la ecuación, se descubre que $R_0 = 0.1825$. Desde luego, R_0 es inferior a R_S porque el costo del capital accionario es inferior cuando la empresa no utiliza apalancamiento.

En ese punto, las empresas del mundo real generalmente se basan en el supuesto de que el riesgo de negocio de su empresa es aproximadamente igual al riesgo de negocio de las empresas que ya se encuentran en la industria. Al aplicar este supuesto a este problema, se puede afirmar que la tasa de descuento hipotética del negocio de aparatos de WWE, si se financia totalmente con capital accionario, también es de 0.1825.[6] Esta tasa de descuento se debería emplear si WWE usara el enfoque VPA porque dicho enfoque requiere la aplicación de R_0, el costo de capital del proyecto en una empresa sin apalancamiento.

3. *Determinación de R_S del negocio de aparatos de WWE*: de manera alternativa, WWE podría usar el enfoque FTE, en el cual la tasa de descuento del capital accionario apalancado se determina de esta manera:

Costo del capital accionario para el negocio de aparatos de WWE

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(1 - t_C)(R_0 - R_B)$$
$$19.9\% = 18.25\% + \frac{1}{3}(0.60)(18.25\% - 10\%)$$

Observe que el costo del capital accionario del negocio de aparatos de WWE, 0.199, es inferior al costo de capital accionario de AW, 0.2075. Esto ocurre porque AW tiene una razón deuda-capital más alta. (Como se mencionó, se supone que ambas empresas tienen el mismo riesgo de negocio.)

4. *Determinación del R_{CPPC} del negocio de aparatos de WWE*: finalmente, WWE podría usar el método del CPPC. A continuación se presenta el cálculo apropiado:

R_{CPPC} del negocio de aparatos de WWE

$$R_{CPPC} = \frac{B}{S+B} R_B(1 - t_C) + \frac{S}{S+B} R_S$$
$$16.425\% = \frac{1}{4}10\%(0.60) + \frac{3}{4}19.9\%$$

El ejemplo anterior muestra la manera en la que las tres tasas de descuento, R_0, R_S, R_{CPPC}, se determinan en el mundo real. Éstas son las tasas apropiadas de los métodos del VPA, flujo al capital y CPPC, respectivamente. Observe que la R_S de American Widgets se determina primero porque el costo

[6] De manera alternativa, una empresa podría suponer que su negocio sería un tanto más riesgoso porque es un competidor nuevo. De tal modo, la empresa podría seleccionar una tasa de descuento ligeramente más alta que 0.1825. Desde luego, no existe una tasa de descuento para ajustar la tasa hacia arriba.

www.FreeLibros.me

de capital accionario se puede determinar a partir de la beta de las acciones de la empresa. Como se expuso en un capítulo anterior, el valor de beta se puede estimar fácilmente en el caso de cualquier empresa públicamente negociada como AW.

17.6 Un ejemplo del VPA

Como ya se mencionó en este capítulo, las empresas establecen de ordinario una razón deuda-capital fijada como meta, lo que permite el uso del CPPC y del flujo al capital para elaborar el presupuesto de capital. En este caso el VPA no funciona tan bien. Sin embargo, como también se mencionó, el VPA es el enfoque preferido cuando existen beneficios y costos colaterales de una deuda. Debido a que en esta situación el análisis puede ser engañoso, se dedicará una sección entera para un ejemplo en el cual, además del subsidio fiscal a las deudas, también entran en juego tanto los costos de flotación como los subsidios de intereses.

EJEMPLO 17.2

VPA Bicksler Enterprises está considerando un proyecto de 10 millones de dólares que durará 5 años, lo que implica una depreciación en línea recta de 2 millones de dólares anuales. Los ingresos en efectivo menos los gastos en efectivo ascienden a 3 500 000 dólares por año. La categoría fiscal corporativa es de 34%. La tasa libre de riesgo es de 10% y el costo del capital accionario no apalancado es de 20%.

Las proyecciones de flujo de efectivo para cada año son las siguientes:

	C_0	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
Desembolso inicial	−$10 000 000					
Protección fiscal de la depreciación		0.34 × $2 000 000 = $680 000	$ 680 000	$ 680 000	$ 680 000	$ 680 000
Ingresos menos gastos		(1 − 0.34) × $3 500 000 = $2 310 000	$2 310 000	$2 310 000	$2 310 000	$2 310 000

Anteriormente se afirmó que el VPA de un proyecto es la suma de todo su valor como si estuviese totalmente financiado por capital accionario más los efectos adicionales de la deuda. A continuación se examinan cada uno de ellos por separado.

Valor totalmente financiado por capital accionario Suponiendo que el proyecto es financiado totalmente con capital accionario, su valor es:

$$-\$10\,000\,000 + \frac{\$680\,000}{0.10} \times \left[1 - \left(\frac{1}{1.10}\right)^5\right] + \frac{\$2\,310\,000}{0.20} \times \left[1 - \left(\frac{1}{1.20}\right)^5\right] = -\$513\,951$$

Costo inicial | Protección fiscal de la depreciación | Valor presente de (Ingresos en efectivo − Gastos en efectivo)

En este cálculo se aplican las técnicas que se presentaron en capítulos anteriores de este libro. Observe que la protección fiscal de la depreciación se descuenta a la tasa libre de riesgo de 10%. Los ingresos y los gastos se descuentan a la tasa más alta de 20%.

Una empresa totalmente financiada por capital accionario rechazaría claramente este proyecto porque el VPN es de −513 951 dólares. Además, los costos de flotación del capital accionario (los cuales todavía no se han mencionado) sólo harían más negativo al VPN. Sin embargo, el financiamiento por medio de deudas puede añadir suficiente valor al proyecto para justificar su aceptación. A continuación se consideran los efectos de las deudas.

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Efectos adicionales de las deudas Bicksler Enterprises puede obtener un préstamo no amortizable a 5 años de 7 500 000 dólares después de los costos de flotación a la tasa libre de riesgo de 10%. Los costos de flotación son los honorarios que se pagan cuando se emiten acciones o deudas. Estos honorarios pueden ir a los impresores, a los abogados y a los banqueros de inversión, entre otros. Se ha informado a Bicksler Enterprises que los costos de flotación serán de 1% de los fondos brutos provenientes del préstamo. En el capítulo anterior se indicó que el financiamiento por medio de deudas modifica el VPN de un proyecto típico. A continuación se consideran los efectos de las deudas.

Costos de flotación Dado que los costos de flotación son de 1% de los fondos brutos, se tiene:

$$\$7\ 500\ 000 = (1 - 0.01) \times \text{Fondos brutos} = 0.99 \times \text{Fondos brutos}$$

Por lo tanto, los fondos brutos son:

$$\frac{\$7\ 500\ 000}{1 - 0.01} = \frac{\$7\ 500\ 000}{0.99} = \$7\ 575\ 758$$

Esto implica costos de flotación de \$75 758 (= 1% × \$7 575 758). Para verificar el cálculo, observe que los fondos netos son de \$7 500 000 (= \$7 575 758 − \$75 758). En otras palabras, Bicksler Enterprises recibe únicamente 7 500 000. Los costos de flotación de 75 758 dólares se reciben por medio de intermediarios tales como los banqueros de inversiones.

Los costos de flotación se pagan de inmediato pero se deducen de los impuestos amortizándolos sobre una base de línea recta a lo largo de la vida del préstamo. Los flujos de efectivo provenientes de los costos de flotación son los siguientes:

	Fecha 0	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 4	Fecha 5
Costo de flotación	**−\$75 758**					
Deducción		$\frac{\$75\ 758}{5} = \$15\ 152$	\$15 152	\$15 152	\$15 152	\$15 152
Protección fiscal proveniente de los costos de flotación		0.34 × \$15 152 = **\$ 5 152**	**\$ 5 152**	**\$5 152**	**\$ 5 152**	**\$ 5 152**

Los flujos de efectivo relevantes provenientes de los costos de flotación están en negritas. Cuando se descuentan a una tasa de 10%, la protección fiscal tiene un valor presente neto de:

$$\$5\ 152 \times A^5_{0.10} = \$19\ 530$$

Esto implica un costo de flotación neto de:

$$-\$75\ 758 + \$19\ 530 = -\$56\ 228$$

El valor presente neto del proyecto después de los costos de flotación de la deuda pero antes de los beneficios de ésta es:

$$-\$513\ 951 - \$56\ 228 = -\$570\ 179$$

Subsidio fiscal Se deben pagar intereses sobre los fondos brutos del préstamo, aun cuando los intermediarios reciben los costos de flotación. En vista de que los fondos brutos del préstamo son de 7 575 578 dólares, el interés anual es de \$757 576 (=\$7 575 578 × 0.10). El costo de los intereses después de impuestos es de \$500 000 [= \$757 576 × (1 − 0.34)]. Debido a que el préstamo no es amortizable, la totalidad de la deuda de 7 575 578 dólares se reembolsará en la fecha 5. Estos términos se indican a continuación:

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

	Fecha 0	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 4	Fecha 5
Préstamo (fondos brutos)	**$7 575 758**					
Intereses pagados		10% × $7 575 758 = $757 576	$ 757 576	$ 757 576	$ 757 576	$ 757 576
Costos de intereses después de impuestos		(1 − 0.34) × $757 576 = **$500 000**	**$500 000**	**$500 000**	**$500 000**	**$ 500 000**
Reembolso de la deuda						**$7 575 758**

Los flujos de efectivo relevantes se presentan en negritas en el cuadro anterior. Éstos son: 1) préstamo recibido, 2) costo anual de intereses después de impuestos y 3) reembolso de la deuda. Observe que se incluyen los fondos *brutos* del préstamo como un flujo de entrada porque los costos de flotación se sustrajeron antes.

En el capítulo 15 se explicó que las decisiones de financiamiento se pueden evaluar en términos del valor presente neto. El valor presente neto del préstamo es simplemente la suma de los valores presentes netos de cada uno de estos tres flujos de efectivo, lo cual se puede representar como sigue:

$$\text{VPN (préstamo)} = + \text{Monto solicitado en préstamo} - \text{Valor presente de los pagos de intereses después de impuestos} - \text{Valor presente de los reembolsos del préstamo} \qquad \textbf{(17.1)}$$

Los cálculos para resolver este ejemplo son:

$$\$976\,415 = +\$7\,575\,758 - \frac{\$500\,000}{0.10} \times \left[1 - \left(\frac{1}{1.10}\right)^5\right] - \frac{\$7\,575\,758}{(1.10)^5} \qquad \textbf{(17.1')}$$

El VPN (préstamo) es positivo, lo cual refleja la protección de la tasa de interés.[7]

El valor presente ajustado del proyecto con este financiamiento es:

$$\text{VPA} = \text{Valor del proyecto totalmente financiado con capital accionario} - \text{Costos de flotación de la deuda} + \text{VPN (préstamo)} \qquad \textbf{(17.2)}$$

$$\$406\,236 = -\$513\,951 - \$56\,228 + \$976\,415 \qquad \textbf{(17.2')}$$

Aunque ya se dijo que una empresa totalmente financiada con capital accionario rechazaría el proyecto, debería aceptarlo si pudiera obtener un préstamo (neto) de 7 500 000 dólares.

Puesto que el préstamo que se acaba de analizar reconocía una tasa de mercado de 10%, hasta este momento sólo se han considerado dos de los tres efectos adicionales de la deuda (costos de flotación y subsidio fiscal). A continuación se examina otro préstamo donde surge el tercer efecto.

Financiamiento a tasas que no son del mercado. Muchas compañías tienen la suerte suficiente para obtener un financiamiento subsidiado de parte de un organismo gubernamental. Suponga que el proyecto de Bicksler Enterprises se considera como socialmente beneficioso y que el estado de Nueva Jersey le concede a la empresa un préstamo de 7 500 000 dólares a una tasa de interés de 8%. Además, todos los costos de flotación son absorbidos por el Estado. Como es claro, la compañía elegirá este préstamo, no el que se calculó anteriormente. A continuación se presentan los flujos de efectivo provenientes del préstamo:

(*continúa*)

[7] El VPN (préstamo) debe ser de cero en un mundo sin impuestos porque el interés no proporciona una protección fiscal en este caso. Para verificar esta intuición, se calcula:

$$\text{Caso sin impuestos: } 0 = +\$7\,575\,758 - \frac{\$757\,576}{0.10} \times \left[1 - \left(\frac{1}{1.10}\right)^5\right] - \frac{\$7\,575\,758}{(1.10)^5}$$

www.FreeLibros.me

	Fecha 0	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 4	Fecha 5
Préstamo recibido	**$7 500 000**					
Interés pagado		8% × $7 500 000 = 600 000	$600 000	$600 000	$600 000	$ 600 000
Intereses después de impuestos		(1 − 0.34) × $600 000 = **$396 000**	**$396 000**	**$396 000**	**$396 000**	**$396 000**
Reembolso de la deuda						**$7 500 000**

Los flujos de efectivo relevantes se listan en negritas en el cuadro anterior. Con base en la ecuación 17.1, el VPN (préstamo) es:

$$\$1\ 341\ 939 = +\$7\ 500\ 000 - \frac{\$396\ 000}{0.10} \times \left[1 - \left(\frac{1}{1.10}\right)^5\right] - \frac{\$7\ 500\ 000}{(1.10)^5} \qquad \textbf{(17.1″)}$$

¿Por qué se descuentan los flujos de efectivo de la ecuación 17.1″ a una tasa de 10% cuando la empresa solicita fondos en préstamo a 8%? Ello se debe a que ésa es la tasa justa o general del mercado. Es decir, 10% es la tasa a la cual la empresa podría solicitar fondos en préstamo *sin* el beneficio de un subsidio. El valor presente neto del préstamo subsidiado es más grande que el valor presente neto del préstamo anterior porque la empresa ahora pide fondos en préstamo a una tasa inferior al mercado, 8%. Observe que el cálculo del VPN (préstamo) en la ecuación 17.1″ captura tanto el efecto fiscal *como* el efecto de la tasa que no es del mercado.

El valor presente neto del proyecto con un financiamiento de deudas subsidiado es:

$$\text{VPA} = \text{Valor del proyecto totalmente financiado con capital accionario} - \text{Costos de flotación de la deuda} + \text{VPN (préstamo)} \qquad \textbf{(17.2)}$$

$$+\$827\ 988 = -\$513\ 951 - 0 + \$1\ 341\ 939 \qquad \textbf{(17.2″)}$$

El ejemplo anterior ilustra el enfoque del valor presente ajustado (VPA). El enfoque empieza con el valor presente de un proyecto de una empresa totalmente financiada con capital accionario. A continuación se añaden los efectos de la deuda. Este enfoque tiene muchos méritos que obligan a recomendarlo. Es intuitivamente atractivo porque los componentes individuales se calculan en forma separada y se añaden entre sí de una manera sencilla. Además, si la deuda proveniente del proyecto se puede especificar de una manera precisa, el valor presente de la deuda también se puede calcular de la misma forma.

17.7 Beta y apalancamiento

En un capítulo anterior se proporcionó la fórmula para conocer la relación entre la beta de las acciones comunes y el apalancamiento de la empresa en un mundo sin impuestos. A continuación se reproduce esta fórmula:

Caso sin impuestos

$$\beta_{\text{Capital accionario}} = \beta_{\text{Activos}}\left(1 + \frac{\text{Deudas}}{\text{Capital accionario}}\right) \qquad \textbf{(17.3)}$$

Cómo se señaló anteriormente, esta relación se mantiene bajo el supuesto de que la beta de la deuda sea de cero.

Debido a que, en la práctica, las empresas deben pagar impuestos corporativos, vale la pena proporcionar la relación en un mundo con impuestos corporativos. Se puede demostrar que la relación entre la beta de una empresa no apalancada y la beta del capital accionario apalancado es:[8]

[8] Este resultado se mantiene únicamente si la beta de la deuda es igual a cero. Para ver esto, observe que:

$$V_U + t_C B = V_L = B + S \qquad \textbf{(a)}$$

www.FreeLibros.me

Caso con impuestos corporativos

$$\beta_{\text{Capital accionario}} = \left(1 + \frac{(1 - t_C)\,\text{Deudas}}{\text{Capital accionario}}\right)\beta_{\text{Empresa no apalancada}} \qquad \textbf{(17.4)}$$

cuando 1) la corporación se grava a la tasa de t_C y 2) la deuda tiene una beta de cero.

Ya que [1 + (1 − t_C) Deuda/Capital] debe ser de más de 1 en el caso de una empresa apalancada, se desprende que $\beta_{\text{Empresa no apalancada}} < \beta_{\text{Capital accionario}}$. El caso de la tasa corporativa de la ecuación 17.4 es muy similar al caso sin impuestos de la ecuación 17.3 porque la beta del capital accionario apalancado debe ser mayor que la beta de la empresa no apalancada en cualquier caso. La intuición de que el apalancamiento aumenta el riesgo del capital accionario se aplica en ambos casos.

Sin embargo, observe que las ecuaciones no son iguales. Se puede demostrar que el apalancamiento aumenta la beta del capital accionario de una manera menos rápida bajo impuestos corporativos. Este incremento ocurre porque, bajo condiciones de impuestos, el apalancamiento crea una protección fiscal *sin riesgo*, lo cual disminuye el riesgo de la totalidad de la empresa.

EJEMPLO 17.3

Betas no apalancadas C. F. Lee Incorporated está considerando un proyecto de mejoramiento a escala. El valor de mercado de la deuda de la empresa es de 100 millones de dólares, y el valor de mercado del capital accionario de la empresa es de 200 millones. La deuda se considera sin riesgo. La tasa fiscal corporativa es de 34%. Un análisis de regresión indica que la beta del capital accionario de la empresa es de 2. La tasa libre de riesgo es de 10% y la prima esperada del mercado es de 8.5%. ¿Cuál sería la tasa de descuento del proyecto en el caso hipotético de que C.F. Lee estuviera totalmente financiada por capital accionario?

Se puede responder esta pregunta en dos pasos.

---

donde:

V_U = Valor de la empresa sin apalancamiento
V_L = Valor de la empresa con apalancamiento
B = Valor de la deuda en una empresa apalancada
S = Valor del capital accionario en una empresa apalancada

Como se afirma en el texto, la beta de la empresa apalancada es un promedio ponderado de la beta de la deuda y de la beta del capital accionario:

$$\frac{B}{B+S} \times \beta_B + \frac{S}{B+S} \times \beta_S$$

donde β_B y β_S son las betas de la deuda y del capital accionario de la empresa apalancada, respectivamente. Debido a que $V_L = B + S$, se tiene:

$$\frac{B}{V_L} \times \beta_B + \frac{S}{V_L} \times \beta_S \qquad \textbf{\textit{b)}}$$

La beta de la empresa apalancada *también* se puede expresar como un promedio ponderado de la beta de la empresa no apalancada y de la beta de la protección fiscal:

$$\frac{V_U}{V_U + t_C B} \times \beta_U + \frac{t_C B}{V_U + t_C B} \times \beta_B$$

donde β_U es la beta de la empresa no apalancada. Esto se desprende de la ecuación *a*). Debido a que $V_L = V_U + t_C B$, tenemos:

$$\frac{V_U}{V_L} \times \beta_U + \frac{t_C B}{V_L} \times \beta_B \qquad \textbf{\textit{c)}}$$

Es posible igualar *b*) y *c*) porque ambas representan la beta de una empresa apalancada. La ecuación *a*) indica que $V_U = S + (1 - t_C) \times B$. Bajo el supuesto de que $\beta_B = 0$, al igualar *b*) y *c*) y al usar la ecuación *a*) se obtiene la ecuación 17.4.

La fórmula generalizada de la beta apalancada (donde β_B es diferente de cero) es:

$$\beta_S = \beta_U + (1 - t_C)\,(\beta_U - \beta_B)\,\frac{B}{S}$$

y

$$\beta_U = \frac{S}{B(1 - t_C) + S}\beta_S + \frac{B(1 - t_C)}{B(1 - t_C) + S}\beta_B$$

www.FreeLibros.me

1. *Determinación de la beta de una empresa hipotética totalmente financiada con capital accionario:* rearreglando la ecuación 17.4, tenemos esto:

   Beta no apalancada

$$\frac{\text{Capital accionario}}{\text{Capital accionario} + (1 - t_C) \times \text{Deuda}} \times \beta_{\text{Capital accionario}} = \beta_{\text{Empresa no apalancada}} \qquad \textbf{(17.5)}$$

$$\frac{\$200 \text{ millones}}{\$200 \text{ millones} + (1 - 0.34) \times \$100 \text{ millones}} \times 2 = 1.50$$

2. *Determinación de la tasa de descuento*: la tasa de descuento se calcula a partir de la línea del mercado de valores (LMV) como sigue:

   Tasa de descuento

$$R_S = R_F + \beta \times [R_M - R_F]$$
$$22.75\% = 10\% + 1.50 \times 8.5\%$$

El proyecto no implica una mejora a escala

Debido a que en el ejemplo anterior se supuso que el proyecto implica un mejoramiento a escala, se comienza con la beta del capital accionario de la empresa. Si el proyecto no implica una mejora a escala, se podría empezar con las betas del capital accionario de empresas que operan en la industria del proyecto. Para cada empresa se podría calcular la beta hipotética del capital accionario no apalancado a través de la ecuación 17.5. Luego, la LMV podría usarse para determinar la tasa de descuento del proyecto a partir del promedio de estas betas.

EJEMPLO 17.4

Más betas no apalancadas La fábrica de grapas The J. Lowens Corporation considera una inversión de 1 millón de dólares en un proyecto de la industria de adhesivos para aerolíneas. La corporación ha estimado flujos de efectivo después de impuestos no apalancados (UCF) de 300 000 dólares por año a perpetuidad provenientes del proyecto. La empresa financiará el proyecto con una razón de deudas a valor de 0.5 (o, equivalentemente, una razón deuda-capital de 1:1).

Los tres competidores de esta nueva industria no tienen apalancamiento, y sus betas son de 1.2, 1.3 y 1.4. Suponiendo una tasa libre de riesgo de 5%, una prima de riesgo de mercado de 9% y una tasa de impuestos corporativos de 34%, ¿cuál es el valor presente neto del proyecto?

Esta pregunta se puede responder en cinco pasos.

1. *Cálculo del promedio de la beta no apalancada de la industria*: el promedio de la beta no apalancada de los tres competidores actuales de la industria de adhesivos para aerolíneas es:

$$\frac{1.2 + 1.3 + 1.4}{3} = 1.3$$

2. *Cálculo de la beta apalancada del nuevo proyecto de J. Lowens*: suponiendo que la beta no apalancada de este nuevo proyecto es igual a la de los competidores existentes, de acuerdo con la ecuación 17.4 se tiene:

   Beta apalancada

$$\beta_{\text{Capital accionario}} = \left(1 + \frac{(1 - t_C)\ \text{Deudas}}{\text{Capital accionario}}\right) \beta_{\text{Empresa no apalancada}}$$
$$2.16 = \left(1 + \frac{0.66 \times 1}{1}\right) \times 1.3$$

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

3. *Cálculo del costo del capital accionario apalancado del nuevo proyecto*: la tasa de descuento proveniente de la línea del mercado de valores (LMV) se calcula como sigue:

   Tasa de descuento

$$R_S = R_F + \beta \times [R_M - R_F]$$
$$0.244 = 0.05 + 2.16 \times 0.09$$

4. *Cálculo del CPPC del nuevo proyecto*: la fórmula para determinar el costo promedio ponderado del capital, R_{CPPC}, es:

$$R_{CPPC} = \frac{B}{V} R_B(1 - t_C) + \frac{S}{V} R_S$$
$$0.139 = \frac{1}{2} \times 0.05 \times 0.66 + \frac{1}{2} \times 0.244$$

5. *Determinación del valor del proyecto*: debido a que los flujos de efectivo son perpetuos, el VPN del proyecto es:

$$\frac{\text{Flujos de efectivo no apalancado (UCF)}}{R_{CPPC}} - \text{Inversión inicial}$$
$$\frac{\$300\,000}{0.139} - \$1 \text{ millón} = \$1.16 \text{ millones}$$

Resumen y conclusiones

En capítulos anteriores se expuso cómo calcular el valor presente neto de proyectos de empresas totalmente financiadas con capital accionario. En los dos últimos capítulos se señaló que la introducción de los impuestos y de los costos de quiebras cambia las decisiones de financiamiento de una empresa. Las corporaciones racionales deben utilizar algunas deudas en un mundo de este tipo. Debido a los beneficios y a los costos asociados con las deudas, la decisión de presupuesto de capital es diferente en el caso de las empresas apalancadas. Este capítulo ha expuesto tres métodos para elaborar el presupuesto de capital en el caso de empresas apalancadas: los métodos del valor presente ajustado (VPA), del flujo al capital y el del costo promedio ponderado del capital (CPPC).

1. La fórmula del VPA se puede escribir como:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{UCF_t}{(1 + R_0)^t} + \text{Efectos adicionales de la deuda} - \text{Inversión inicial}$$

Existen cuatro efectos adicionales de las deudas:

- Protección fiscal proveniente del financiamiento por medio de deudas
- Costos de flotación
- Costos de quiebras
- Beneficio de financiamientos a una tasa que no es de mercado

2. La fórmula del flujo al capital se puede escribir como:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{LCF_t}{(1 + R_S)^t} - (\text{Inversión inicial} - \text{Monto solicitado en préstamo})$$

3. La fórmula del CPPC se puede escribir como:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{UCF_t}{(1 + R_{CPPC})^t} - \text{Inversión inicial}$$

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

4. Las corporaciones siguen con frecuencia estos lineamientos:
   - Usan el CPPC o el flujo al capital si la *razón* de deudas a valor de la empresa fijada como meta se aplica al proyecto a lo largo de su vida.
   - Recurren al VPA si el *nivel* de deudas del proyecto es conocido a lo largo de la vida del proyecto.
5. El método VPA se usa con frecuencia en el caso de situaciones especiales como los subsidios sobre intereses, las adquisiciones empresariales apalancadas y los arrendamientos. Por lo general, el método CPPC y el flujo al capital se usan para situaciones de presupuesto de capital más típicas. El método VPA es un método poco importante para este tipo de situaciones.
6. La beta del capital accionario de la empresa está positivamente relacionada con su apalancamiento.

Preguntas conceptuales

1. **VPA** ¿Cómo se calcula el VPA de un proyecto?
2. **CPPC y VPA** ¿Cuál es la principal diferencia entre el método CPPC y el VPA?
3. **Flujo al capital** ¿Cuál es la principal diferencia entre el método del flujo al capital y los otros dos métodos?
4. **Presupuesto de capital** Usted debe determinar si su compañía debería llevar a cabo un nuevo proyecto y cuyo VPN ha calculado a través del método CPPC cuando el director financiero, anteriormente el contador, observa que usted no usó los pagos de intereses para determinar los flujos de efectivo del proyecto. ¿Qué le debería decir usted? Si él insiste en que usted incluya los pagos de intereses al calcular los flujos de efectivo, ¿qué método puede usar?
5. **Beta y apalancamiento** ¿Cuáles son los dos tipos de riesgo que se miden a través de una beta apalancada?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-9)

1. **VPN y VPA** Zoso es una compañía dedicada a la renta de automóviles que trata de determinar si debe añadir 25 automóviles a su flotilla. La compañía deprecia en forma total todos sus automóviles de renta a lo largo de 5 años usando el método en línea recta. Se espera que los automóviles nuevos generen 120 000 dólares por año de utilidades antes de impuestos y depreciación durante 5 años. La compañía está totalmente financiada por capital accionario y tiene una tasa fiscal de 35%. El rendimiento que se requiere sobre el capital accionario no apalancado de la empresa es de 10%, y la nueva flotilla no cambiará el riesgo de la compañía.

   a) ¿Cuál es el precio máximo que la compañía debería estar dispuesta a pagar por la nueva flotilla de automóviles si pretende continuar como una empresa totalmente financiada por capital accionario?

   b) Suponga que la compañía puede comprar la flotilla de automóviles en 375 000 dólares. Suponga además que la compañía puede emitir 250 000 dólares de deudas a 5 años a 8% para financiar el proyecto. La totalidad del principal se reembolsará en un pago acumulado al final del quinto año. ¿Cuál es el valor presente ajustado (VPA) del proyecto?

2. **VPA** Gemini, Inc., una empresa totalmente financiada con capital accionario, considera una inversión de 2.4 millones de dólares que se depreciará de acuerdo con el método de línea recta a lo largo de su vida de 4 años. Se espera que el proyecto genere utilidades antes de impuestos y depreciación de 850 000 dólares anuales durante 4 años. La inversión no cambiará el nivel de riesgo de la empresa. La compañía puede obtener de un banco local un préstamo a 4 años a una tasa de 9.5% para financiar el proyecto. La totalidad del principal se reembolsará en un pago acumulado al final del cuarto año. El banco le cargará a la empresa 24 000 dólares en honorarios de flotación, los cuales se amortizarán a lo largo de la vida de 4 años del préstamo. Si la compañía financiara el proyecto totalmente con capital accionario, su costo de capital sería de 13%. La tasa de impuestos corporativos es de 30%. Con base en el método del valor presente ajustado, determine si la compañía debería emprender el proyecto.

3. **Flujo al capital** Milano Pizza Club es propietaria de tres restaurantes idénticos muy populares por sus pizzas de especialidad. Cada restaurante tiene una razón deuda-capital de 40% y hace pagos de intereses de 29 500 dólares al final de cada año. El costo de capital accionario apalancado de la empresa es de 19%. Cada tienda estima que las ventas anuales serán de 1 millón de dólares; el costo anual de los bienes vendidos será de 450 000 dólares, y los costos anuales, tanto generales como administrativos, ascenderán a 325 000 dólares. Se espera que estos flujos de efectivo permanezcan constantes para siempre. La tasa de impuestos corporativos es de 40%.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

a) Use el enfoque de flujo al capital para determinar el valor del capital accionario de la compañía.
b) ¿Cuál es el valor total de la compañía?

4. CPPC Si Wild Widgets, Inc., fuera una empresa totalmente financiada con capital accionario, tendría una beta de 1.1. La compañía tiene una razón deuda-capital fijada como meta de 0.40. El rendimiento esperado del portafolio del mercado es de 13%, y los certificados de la tesorería reditúan actualmente 7%. La compañía tiene una emisión de bonos en circulación que vence dentro de 20 años y una tasa de cupón de 9%. El bono se vende actualmente en 975 dólares. La tasa de impuestos corporativos es de 34%.

***a*)** ¿Cuál es el costo de deudas de la compañía?
***b*)** ¿Cuál es el costo del capital accionario de la compañía?
***c*)** ¿Cuál es el costo promedio ponderado del capital de la compañía?

5. Beta y apalancamiento North Pole Fishing Equipment Corporation y South Pole Fishing Equipment Corporation tendrían betas idénticas de capital accionario de 1.25 si las dos estuvieran totalmente financiadas por capital accionario. La información del valor de mercado de cada compañía se muestra a continuación:

	North Pole	South Pole
Deudas	$1 400 000	$2 600 000
Capital accionario	$2 600 000	$1 400 000

El rendimiento esperado del portafolio del mercado es de 12.40%, y la tasa libre de riesgo es de 5.30%. Ambas compañías se encuentran sujetas a una tasa de impuestos corporativos de 35%. Suponga que la beta de las deudas es de 0.

***a*)** ¿Cuál es la beta del capital accionario de cada una de estas compañías?
***b*)** ¿Cuál es la tasa de rendimiento que se requiere del capital accionario de cada una de las dos compañías?

6. VPN de los préstamos Daniel Kaffe, director financiero de Kendrick Enterprises, está evaluando un préstamo a 10 años a una tasa de 9% con fondos brutos de 4 250 000 dólares. Los pagos de intereses se harán anualmente. Se ha estimado que los costos de flotación son de 1.25% de los fondos brutos y que se amortizarán mediante un programa en línea recta a lo largo de la vida de 10 años del préstamo. La compañía tiene una tasa fiscal de 40%, y el préstamo no aumentará el riesgo de dificultades financieras de la compañía.

***a*)** Calcule el valor presente neto del préstamo excluyendo los costos de flotación.
***b*)** Calcule el valor presente neto del préstamo incluyendo los costos de flotación.

7. VPN de una compañía totalmente financiada con capital accionario Shattered Glass, Inc., es una empresa totalmente financiada con capital accionario. Su costo del capital accionario es actualmente de 16% y la tasa libre de riesgo es de 6%. Actualmente, la compañía estudia un proyecto que tendrá un costo de 12.6 millones de dólares y que durará 6 años. El proyecto generará ingresos menos gastos de 4.4 millones de dólares anuales. Si la compañía tiene una tasa fiscal de 40%, ¿debería aceptar el proyecto?

8. CPPC National Electric Company (NEC) está considerando un proyecto de 50 millones de dólares en su división de sistemas de energía. Tom Edison, director financiero, luego de evaluarlo ha determinado que los flujos de efectivo no apalancados del proyecto serán de 3.5 millones de dólares por año a perpetuidad. Además, ha diseñado dos posibilidades para aumentar la inversión inicial: emitir bonos a 10 años o emitir acciones comunes. El costo de las deudas antes de impuestos de NEC es de 7.2%, mientras que el costo de su capital accionario es de 10.9%. La razón de deudas a valor de la compañía fijada como meta es de 80%. El proyecto tiene el mismo riesgo que el negocio actual de NEC y dará apoyo al mismo monto de deudas. NEC se encuentra en la categoría fiscal de 34%. ¿Debería NEC aceptar el proyecto?

9. CPPC Bolero, Inc., ha compilado la siguiente información acerca de sus costos de financiamiento:

Tipo de financiamiento	Valor en libros	Valor de mercado	Costo
Deuda a largo plazo	$ 2 000 000	$ 2 000 000	3.5%
Deuda a corto plazo	9 000 000	8 000 000	6.8
Capital común	6 000 000	22 000 000	14.5
Total	$17 000 000	$32 000 000	

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

La compañía se encuentra en la categoría fiscal de 35% y tiene una razón deuda-capital fijada como meta de 60%. La razón de deudas a corto plazo/deudas a largo plazo fijada como meta es de 20%.

a) ¿Cuál es el costo promedio ponderado del capital de la compañía usando pesos a valores en libros?
b) ¿Cuál es el costo promedio ponderado del capital de la compañía usando pesos a valores de mercado?
c) ¿Cuál es el costo promedio ponderado del capital de la compañía usando los pesos de la estructura de capital fijada como meta?
d) ¿Cuál es la diferencia entre los CPPC? ¿Cuál es el CPPC correcto que se deberá usar para evaluar el proyecto?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 10-13)

10. VPA Triad Corporation ha establecido un negocio conjunto con Tobacco Road Construction, Inc., para construir una carretera de peaje en Carolina del Norte. La inversión inicial en equipo de pavimentación es de 25 millones de dólares. El equipo se depreciará totalmente usando el método de línea recta a lo largo de su vida económica de 5 años. Las utilidades antes de intereses, impuestos y depreciación recolectadas de la carretera de peaje se han proyectado en 3.4 millones de dólares por año durante 20 años empezando a partir del final del primer año. La tasa de impuestos corporativos es de 35%. La tasa requerida de rendimiento del proyecto bajo un financiamiento total a través de capital accionario es de 13%. El costo de la deuda antes de impuestos de la asociación conjunta es de 8.5%. Para motivar la inversión en la infraestructura del país, el gobierno subsidiará el proyecto con un préstamo de 15 millones de dólares a 15 años a una tasa de interés de 5% anual. La totalidad del principal se reembolsará con un pago acumulado al final de año 15. ¿Cuál es el valor presente ajustado de este proyecto?

11. VPA En el caso de la compañía del problema anterior, ¿cuál es el valor de poder emitir una deuda subsidiada en lugar de tener que emitir la deuda bajo los términos que normalmente recibiría? Suponga que el monto nominal y el vencimiento de la emisión de la deuda son los mismos.

12. VPA MVP, Inc., ha proporcionado suministros para rodeos durante 20 años. La compañía tiene una razón deuda-capital de 50% y se encuentra en la categoría fiscal de 40%. El rendimiento requerido del capital accionario apalancado de la empresa es de 16%. Además, planea ampliar su capacidad de producción. Se espera que el nuevo equipo genere los siguientes flujos de efectivo no apalancados:

Año	Flujo de efectivo
0	–$24 000 000
1	8 000 000
2	13 000 000
3	10 000 000

La compañía ha convenido una emisión de deudas de 12 millones de dólares para financiar parcialmente la expansión. De acuerdo con los términos del préstamo, la compañía pagaría intereses de 9% al final de cada año sobre el saldo insoluto al inicio del año. La compañía también haría pagos de principal de 4 millones de dólares anuales al final del año, y retiraría completamente la emisión al final del tercer año. Con base en el método del valor presente ajustado, ¿debería la empresa proceder con la expansión?

13. CPPC Los rendimientos de las acciones de Neon Corporation tienen una covarianza con el portafolio del mercado de 0.048. La desviación estándar de los rendimientos del portafolio de mercado es de 20%, y la prima de riesgo esperada en el mercado es de 7.5%. La compañía tiene bonos en circulación con un valor total de mercado de 30 millones de dólares y un rendimiento al vencimiento de 8%. La compañía también tiene 5 millones de acciones de capital común en circulación, cada una de las cuales se vende en 20 dólares. El director ejecutivo de la compañía considera que la razón actual deuda-capital de la empresa es óptima. La tasa de impuestos corporativos es de 35%, y los certificados de la tesorería actualmente reditúan 6%. La compañía piensa comprar un equipo adicional que costaría 40 millones de dólares. Los flujos de efectivo esperados provenientes del equipo sin apalancamiento son de 13 millones de dólares por año durante 5 años. La compra del equipo no cambiará el nivel de riesgo de la empresa.

a) Use el enfoque del costo promedio ponderado del capital para determinar si Neon Corporation debería comprar el equipo.
b) Suponga que la compañía decide financiar la compra del equipo totalmente con deudas. ¿Cuál será ahora el costo de capital para el proyecto? Explique su respuesta.

DESAFÍO (Preguntas 14-17)

14. VPA, flujo a capital y CPPC Seger, Inc., es una empresa no apalancada con utilidades anuales esperadas antes de impuestos de 35 millones de dólares a perpetuidad. El rendimiento requerido actual sobre el capital accionario de la empresa es de 20%, y la empresa distribuye la totalidad de sus utilidades como dividendos al final de cada año. Además, tiene 1.5 millones de acciones de capital común en circulación y

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

está sujeta a una tasa de impuestos corporativos de 35%. La empresa planea llevar a cabo una recapitalización bajo la cual emitirá 40 millones de dólares de deudas perpetuas a una tasa de 9% y usará los fondos para volver a comprar acciones.

a) Calcule el valor de la compañía antes de que se anuncie el plan de recapitalización. ¿Cuál es el valor del capital accionario antes del anuncio? ¿Cuál es el precio por acción?
b) Aplique el método del VPA para calcular el valor de la compañía después de que se anuncie el plan de recapitalización. ¿Cuál es el valor del capital accionario después de anuncio? ¿Cuál es el precio por acción?
c) ¿Cuántas acciones se recomprarán? ¿Cuál es el valor del capital accionario después de que se haya completado la recompra? ¿Cuál es el precio por acción?
d) Use el método de flujo al capital para calcular el valor del capital accionario de la compañía después de la recapitalización.

15. VPA, flujo al capital y CPPC Mojito Mint Company tiene una razón deuda-capital de 0.45. El rendimiento requerido del capital accionario no apalancado de la compañía es de 17%, y el costo antes de impuestos de la deuda de la compañía es de 9%. Se espera que el ingreso por ventas permanezca estable en forma indefinida al mismo nivel del año pasado, esto es, de 23 500 000 dólares. Los costos variables ascienden a 60% de las ventas. La tasa fiscal es de 40% y la compañía distribuye la totalidad de sus utilidades como dividendos al final de cada año.

a) Si la compañía se financiara totalmente por medio de capital accionario, ¿cuánto valdría?
b) ¿Cuál es el rendimiento requerido del capital accionario apalancado de la empresa?
c) Use el método del costo promedio ponderado del capital para calcular el valor de la compañía. ¿Cuál es el valor del capital accionario? ¿Cuál es el valor de la deuda de la compañía?
d) Use el método de flujo al capital para calcular el valor del capital accionario de la compañía.

16. VPA, flujo al capital y CPPC Lone Star Industries acaba de emitir 160 000 dólares de deudas perpetuas a una tasa de 10% y usó los fondos para recomprar acciones. La compañía espera generar 75 000 dólares de utilidades antes de intereses e impuestos a perpetuidad. La compañía distribuye todas sus utilidades como dividendos al final de cada año. Su costo de capital no apalancado es de 18% y la tasa fiscal corporativa es de 40%.

a) ¿Cuál es el valor de la compañía como una empresa no apalancada?
b) Use el método del valor presente ajustado para calcular el valor de la compañía con apalancamiento.
c) ¿Cuál es el rendimiento que se requiere del capital accionario apalancado de la empresa?
d) Use el método de flujo al capital para calcular el valor del capital accionario de la compañía.

17. Proyectos que no implican mejoras a escala Blue Angel, Inc., una empresa privada que opera en la industria de regalos para días festivos, está considerando un nuevo proyecto. La compañía tiene actualmente una razón deuda-capital fijada como meta de .40, pero la que priva en la industria es de .35. La beta promedio de la industria es de 1.2. La prima de riesgo del mercado es de 8%, y la tasa libre de riesgo es de 7%. Suponga que todas las compañías que componen esta industria pueden emitir deudas a la tasa libre de riesgo. La tasa fiscal corporativa es de 40%. El proyecto requiere de un desembolso inicial de 450 000 dólares y se espera que dé como resultado un flujo de entrada de efectivo de 75 000 dólares al final del primer año. El proyecto será financiado con base en la razón deuda-capital fijada como meta por Blue Angel. Los flujos de efectivo anuales provenientes del proyecto crecerán a una tasa constante de 5% hasta el final del quinto año y permanecerán constantes para siempre después de esa fecha. ¿Debería Blue Angel invertir en el proyecto?

Problema S&P

STANDARD &POOR'S

www.mhhe.com/edumarketinsight

1. Localice los estados de resultados anuales de Walt Disney (DIS) y calcule la tasa fiscal marginal de la compañía correspondiente al año pasado. A continuación, encuentre la beta de Disney en el reporte de acciones de Standard & Poor. Con base en la deuda y el capital accionario actuales del balance general más reciente, calcule la beta no apalancada de Disney.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Apéndice 17A El enfoque del valor presente ajustado para valuar adquisiciones empresariales apalancadas

Para tener acceso al apéndice de este capítulo, ingrese a www.mhhe,com/rwj

Minicaso práctico

La adquisición empresarial apalancada de Cheek Products, Inc.

Cheek Products, Inc., fue fundada hace 53 años por Joe Cheek. Originalmente se dedicaba a la venta de alimentos ligeros como papas fritas y galletas saladas. A través de algunas adquisiciones, la compañía ha crecido hasta convertirse en un conglomerado con divisiones mayores en la industria de alimentos ligeros, sistemas de seguridad para el hogar, cosméticos y plásticos. Además, la compañía tiene varias divisiones más pequeñas. En años recientes, la compañía ha tenido un desempeño deficiente, pero su administración no parece estar persiguiendo de manera agresiva oportunidades para mejorar las operaciones (y el precio de las acciones).

Meg Whalen es un analista financiero que se ha especializado en identificar blancos potenciales para adquisiciones empresariales. Ella supone que en Cheek Products se necesitan dos cambios mayores. Primero, considera que la empresa se encontraría mejor si vendiera varias divisiones y se concentrara en sus habilidades fundamentales para producir alimentos ligeros y sistemas de seguridad para el hogar. Segundo, la compañía está totalmente financiada con capital accionario. Debido a que los flujos de efectivo de la compañía son relativamente uniformes, Meg considera que la razón deudas-capital de la compañía debería ser por lo menos de .25. Piensa que estos cambios mejorarían de manera significativa la riqueza de los accionistas, pero también que el consejo de administración y la administración de la compañía actuales probablemente no tomarán las acciones necesarias. Como resultado de ello, Meg considera que la compañía es un buen candidato para una adquisición empresarial apalancada.

Una adquisición empresarial apalancada es la adquisición de una compañía pública o privada por parte de un pequeño grupo de inversionistas de capital accionario. Por lo general, una adquisición de este tipo se financia principalmente con deudas. Los nuevos accionistas pagarán los altos cargos de intereses y de principal con efectivo proveniente de las operaciones y/o ventas de activos. De ordinario, los accionistas esperan revertir la adquisición dentro de tres a siete años a través de una oferta pública o de la venta de la compañía a otra empresa. Por lo tanto, es probable que una adquisición empresarial sea exitosa sólo si la empresa genera suficiente efectivo para servir la deuda en los primeros años y si es atractiva para otros compradores algunos años después.

Meg ha sugerido la adquisición apalancada potencial a sus socios, Ben Feller y Brenton Flynn. Ben y Brenton le han pedido a Meg que proporcione proyecciones de los flujos de efectivo de las compañías. Meg ha proporcionado las siguientes estimaciones (en millones):

	2007	2008	2009	2010	2011
Ventas	$1 627	$1 824	$1 965	$2 012	$2 106
Costos	432	568	597	645	680
Depreciación	287	305	318	334	340
Utilidades antes de impuestos	$908	$951	$1 050	$1 033	$1 086
Gastos de capital	$165	$143	$ 180	$182	$195
Cambio en el CTN	$(72)	$(110)	$ 60	$56	$64
Ventas de activos	$840	$610			

Al final de 5 años, Meg estima que la tasa de crecimiento de los flujos de efectivo será de 3.5% anual. Los gastos de capital se concentrarán en los nuevos proyectos y en el reemplazo del equipo que se consuma. Además, la compañía realizaría un flujo de efectivo a partir de la venta de varias divisiones. Aun cuando la compañía vendiera estas divisiones, las ventas generales deben aumentar debido a un esfuerzo más concentrado de las divisiones restantes.

www.FreeLibros.me

Después de estudiar los estados financieros de la compañía y diversos escenarios proforma, Ben y Brenton consideran que dentro de 5 años serán capaces de vender la compañía a otra parte o de volverla a convertir en una empresa pública. También están conscientes de que tendrán que solicitar en préstamo un monto considerable del precio de compra. Si se lleva a cabo la adquisición empresarial, los pagos de intereses de la deuda de cada uno de los 5 años siguientes serán éstos (en millones):

	2007	2008	2009	2010	2011
Pago de intereses	$1 140	$1 100	$1 180	$1 150	$1 190

La compañía tiene actualmente un rendimiento requerido de los activos de 14%. Debido al alto nivel de deudas, la deuda llevará un rendimiento al vencimiento de 12.5% durante los 5 años siguientes. Cuando la deuda se refinancie dentro de 5 años, consideran que el nuevo rendimiento al vencimiento será de 8%.

CPI tiene actualmente 104 millones de acciones de capital en circulación las cuales se venden en 53 dólares cada una. La tasa fiscal corporativa es de 40%. Si Meg, Ben y Brenton deciden llevar a cabo la LBO, ¿cuál es la máxima cantidad que deberían ofrecer por acción?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

18

Dividendos y otros pagos

En julio de 2004, Microsoft mantenía oculto un tesoro de casi 60 000 millones de dólares. Bajo una presión creciente por parte de los accionistas, la compañía anunció que iba a usar una parte de ese efectivo para 1) incrementar el dividendo anual a .32 dólares por acción, 2) recomprar aproximadamente 30 000 millones de dólares de las acciones de la compañía a lo largo de los 4 años siguientes y 3) hacer un pago especial de dividendos de 3 dólares por acción a los accionistas. Microsoft tenía más de 10 000 millones de dólares de acciones en circulación, y por lo tanto el pago especial de dividendos llegaba a un sobresaliente total de 32 600 millones, cifra que lo convertía en el más grande desembolso corporativo de efectivo en la historia.

Para poner en perspectiva el tamaño del dividendo especial de Microsoft, los dividendos totales pagados por todas las compañías del S&P 500 en el año totalizaron 213 600 millones de dólares. Esto significa que el dividendo especial de Microsoft ascendía a casi 15% de todos los dividendos pagados por 500 de las compañías más grandes en el año. ¿Todavía no está usted impresionado? Bien, considere que cuando el dividendo se envió a los inversionistas en diciembre, el ingreso personal en Estados Unidos aumentó 3.7%. Sin el dividendo, el ingreso personal hubiera aumentado tan sólo .3%. ¡Esto significa que el pago de dividendos daba cuenta de más de 3% de todo el ingreso personal de Estados Unidos en el mes!

18.1 Diferentes tipos de dividendos

El término *dividendo* se refiere por lo general a una distribución en efectivo de las utilidades. Si se hace una distribución a partir de fuentes distintas de las utilidades retenidas actuales o acumuladas, se usa el término *distribución* en lugar de dividendo. Sin embargo, es aceptable referirse a una distribución de las utilidades como un *dividendo* y a una distribución del capital como un *dividendo de liquidación*. De una manera más general, cualquier pago directo hecho por la corporación a favor de los accionistas se puede considerar como una parte de una política de dividendos.

El tipo más común de dividendo es bajo la forma de efectivo. Las compañías públicas generalmente pagan **dividendos regulares en efectivo** cuatro veces al año. Algunas veces, las empresas pagarán un dividendo regular en efectivo y *un dividendo adicional en efectivo*. El pago de un dividendo en efectivo reduce el efectivo de la corporación y las utilidades retenidas, excepto en el caso de un dividendo de liquidación (donde se puede reducir el capital pagado).

Otro tipo de dividendo se paga con acciones de capital. Este dividendo se denomina como **dividendo en acciones**. No es un verdadero dividendo porque ningún efectivo sale de la empresa. En lugar de ello, un dividendo en acciones incrementa el número de acciones en circulación, reduciendo con ello el valor de cada acción. Un dividendo en acciones se expresa por lo común como una razón; por ejemplo, con un dividendo en acciones de 2% un accionista recibe una acción nueva por cada 50 acciones que se posea actualmente.

Cuando una empresa declara un **split de acciones**, incrementa el número de acciones en circulación. Ya que cada acción tiene ahora derecho a un porcentaje más pequeño del flujo de efectivo de la empresa, el precio de las acciones debería disminuir. Por ejemplo, si los administradores de una empresa cuyas acciones se están vendiendo a $90 declara un split de acciones de 3:1, el precio de una acción del capital debe disminuir hasta cerca de $30. Un split de acciones se parece mucho a un dividendo en acciones excepto porque de ordinario es mucho más grande.

www.FreeLibros.me

18.2 Método estándar de pagos de dividendos en efectivo

La decisión de pagar un dividendo descansa en las manos del consejo de administración de la corporación. Un dividendo es susceptible de distribuirse entre los accionistas registrados a una fecha específica. Cuando se ha declarado un dividendo, se convierte en un pasivo para la empresa y éste no puede ser rescindido fácilmente por la corporación. El monto de los dividendos se expresa como dólares por acción (*dividendo por acción*), como un porcentaje del precio de mercado (rendimiento en dividendos), o como un porcentaje de las utilidades por acción (*razón de pago de dividendos*).

La mecánica de un pago de dividendos se puede ilustrar a través del ejemplo de la figura 18.1 y de la siguiente cronología:

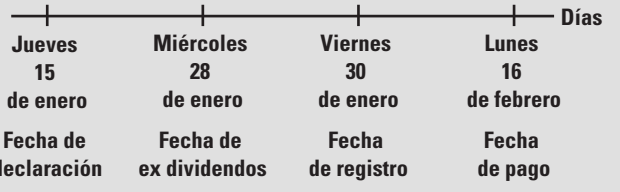
Si se desea una lista de los dividendos de la actualidad, acuda a **www.companyboardroom.com**

1. *Fecha de declaración*: el 15 de enero (la fecha de declaración), el consejo de administración aprueba una resolución para pagar un dividendo de $1 por acción el 16 de febrero a todos los accionistas registrados al 30 de enero.
2. *Fecha de registro*: la corporación prepara una lista al 30 de enero de todos los individuos que se crea que son accionistas a esta fecha. La palabra que se *crea* es importante aquí: el dividendo no se pagará a los individuos cuya notificación de compra sea recibida por la empresa después del 30 de enero.
3. *Fecha de ex dividendo*: el procedimiento para la fecha de registro sería injusto si las casas de corretaje eficientes pudieran notificar a la corporación el 30 de enero acerca de una transacción que hubiera ocurrido el 29 de enero, mientras que la misma transacción podría no llegar a la corporación hasta el 12 de febrero si fuera ejecutada por una casa de corretaje menos eficiente. Para eliminar este problema, todas las casas de corretaje facultan a los accionistas para que reciban el dividendo si compraron la acción tres días de operaciones antes de la fecha de registro. El segundo día antes de la fecha de registro, el cual es un miércoles 28 de enero, en nuestro ejemplo, recibe el nombre de *fecha de ex dividendo*. Antes de esta fecha, se dice que la acción se está negociando *con dividendo.*
4. *Fecha de pago*: los cheques de dividendos se envían por correo a los accionistas el 16 de febrero.

Obviamente, la fecha de ex dividendos es importante porque un individuo que compre el valor antes de la fecha de ex dividendos recibirá el dividendo actual, mientras que otro individuo que compre el valor en esta fecha o después de ella no recibirá el dividendo. Por lo tanto, el precio de las acciones disminuirá en la fecha de ex dividendos (suponiendo que no ocurran otros eventos). Es importante hacer notar que esta disminución es una indicación de eficiencia, y no de ineficiencia, porque el mercado asigna racionalmente un valor a un dividendo en efectivo. En un mundo sin impuestos ni costos por transacciones, se esperaría que el precio de la acción disminuyera en una cantidad igual a la del dividendo:

Antes de la fecha de ex dividendo	Precio = $(*P* + 1)
En la fecha de ex dividendo o después de ella	Precio = $*P*

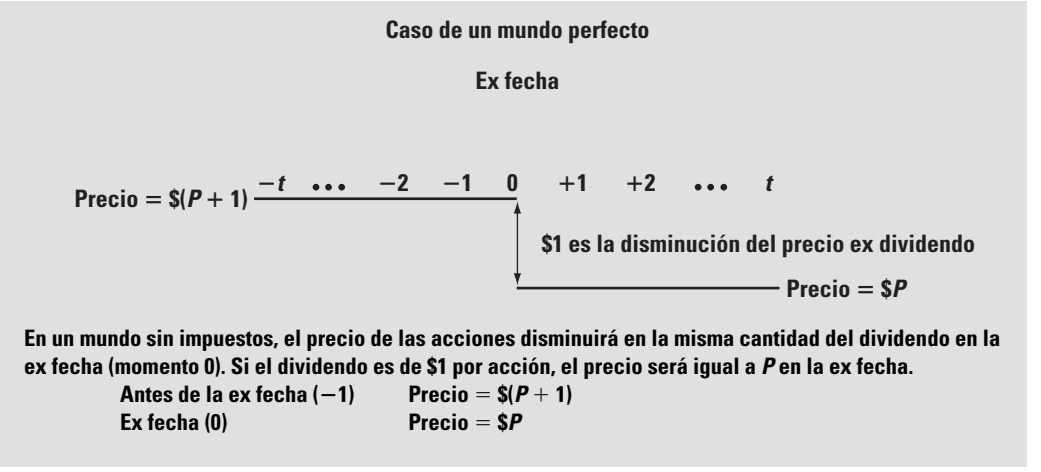
Figura 18.1
Ejemplo de un procedimiento para el pago de dividendos



1. ***Fecha de declaración*: el consejo de administración declara un pago de dividendos.**
2. ***Fecha de registro*: los dividendos declarados son distribuibles entre los accionistas registrados a una fecha específica.**
3. ***Fecha de ex dividendos*: una acción de capital se convierte en ex dividendos en la fecha en la que el vendedor tiene derecho a mantener el dividendo; bajo las reglas de la NYSE, las acciones se negocian en condiciones ex dividendos el mismo día de negocios y, después del segundo día de negocios, antes de la fecha de registro.**
4. ***Fecha de pago*: los cheques de dividendos se envían a los accionistas registrados.**

www.FreeLibros.me

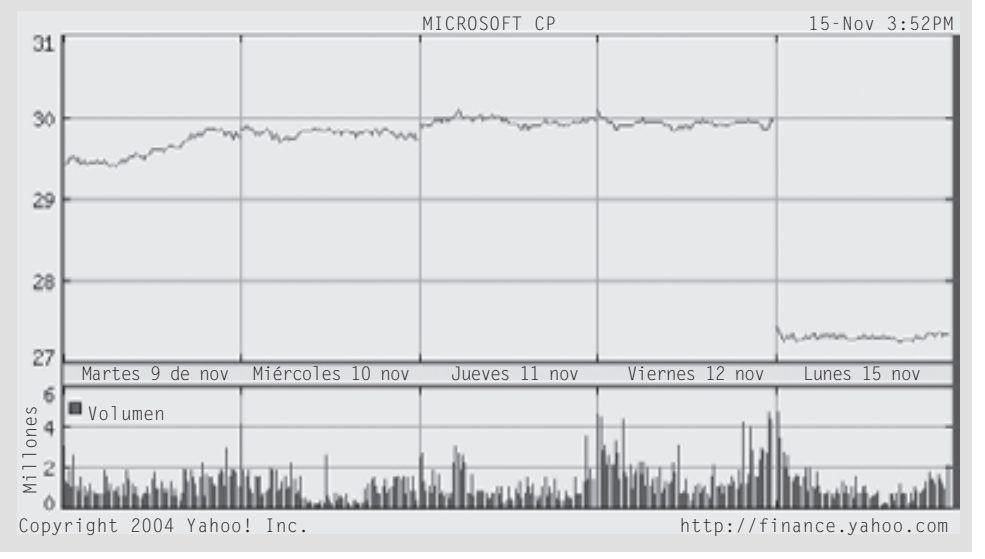
Figura 18.2
Comportamiento de precios alrededor de la fecha de ex dividendos para un dividendo en efectivo de $1



Esto se ilustra en la figura 18.2.

El monto de la disminución de precio puede depender de las tasas fiscales. Por ejemplo, considere el caso sin impuestos sobre ganancias de capital. El día antes de que una acción se considere ex dividendo, un comprador debe decidir ya sea 1) comprar la acción inmediatamente y pagar impuestos sobre el próximo dividendo, o 2) comprar la acción el día de mañana, perdiendo con ello el dividendo. Si todos los inversionistas se encuentran en la categoría fiscal de 15% y el dividendo trimestral es de $1, el precio de la acción debe disminuir en $.85 en la fecha de ex dividendo. Es decir, si el precio de la acción disminuye en esta cantidad en la fecha de ex dividendo, los compradores recibirán el mismo rendimiento a partir de cualquier estrategia.

Como un ejemplo de la disminución de precio en la fecha de ex dividendo, considere el dividendo de Microsoft que se expuso al inicio del capítulo. Las acciones se convirtieron en ex dividendo el 15 de noviembre de 2004, con un dividendo total de $3.08 por acción, consistiendo en un dividendo en especial de $3 y un dividendo regular de $.08. La siguiente gráfica del precio de las acciones muestra el precio de las acciones de Microsoft en cada uno de los cuatro días antes de la fecha de ex dividendo y en la fecha de ex dividendo:



La acción cerró a $29.97 el 12 de noviembre (un viernes) y abrió a $27.34 el 15 de noviembre, una disminución de $2.63. Con una tasa de impuestos de 15% sobre los dividendos, hubiéramos esperado una disminución de $2.62, y la disminución del precio real fue casi exactamente de esa cantidad.

www.FreeLibros.me

18.3 El caso de referencia: una ilustración de la irrelevancia de la política de dividendos

Se puede hacer un poderoso argumento en el sentido de que la política de dividendos no es de importancia. Esto se ilustrará con Bristol Corporation. Bristol es una empresa totalmente financiada con capital accionario la cual empezó sus operaciones hace 10 años. Los administradores financieros actuales saben en el momento presente (fecha 0) que la empresa se disolverá dentro de 1 año (fecha 1). En la fecha 0, los administradores pueden pronosticar los flujos de efectivo con una certeza perfecta. Los administradores saben que la empresa recibirá un flujo de efectivo de $10 000 de inmediato y otro de $10 000 el año siguiente. Bristol no tiene proyectos adicionales con un VPN positivo.

Política actual: los dividendos se establecen como iguales al flujo de efectivo

En el momento actual, los dividendos (Div) de cada fecha se establecen como iguales al flujo de efectivo de $10 000. El valor de la empresa se puede calcular descontando estos dividendos. Este valor se expresa como:

$$V_0 = \text{Div}_0 + \frac{\text{Div}_1}{1 + R_S}$$

donde Div_0 y Div_1 son los flujos de efectivo pagados en dividendos, y R_S es la tasa de descuento. El primer dividendo no se descuenta porque se pagará de inmediato.

Suponiendo que $R_S = 10\%$, el valor de la empresa es:

$$\$19\,090.91 = \$10\,000 + \frac{\$10\,000}{1.1}$$

Si se tienen 1 000 acciones en circulación, el valor de cada acción es:

$$\$19.09 = \$10 + \frac{\$10}{1.1} \qquad \textbf{(18.1)}$$

Para simplificar el ejemplo, suponemos que la fecha de ex dividendo es la misma que la fecha del pago. Después de que se paga el dividendo inminente, el precio de la acción disminuirá de inmediato a $9.09 (= $19.09 − $10). Varios miembros del consejo de administración de Bristol han expresado su insatisfacción con la política actual de dividendos y le han pedido a usted que analice una política alternativa.

Política alternativa: el dividendo inicial es mayor que el flujo de efectivo

Otra política es que la empresa pague un dividendo de $11 por acción de inmediato, lo cual es, desde luego, un pago total de dividendos de $11 000. Ya que el egreso de efectivo es tan sólo de 10 000, los $1 000 adicionales se deben obtener en alguna forma a partir de un pequeño número de alternativas. Tal vez lo más sencillo sería emitir $1 000 de bonos o acciones ahora (en la fecha 0). Suponga que se emiten acciones y que los nuevos accionistas desearan una cantidad de efectivo suficiente en la fecha 1 de tal modo que pudieran ganar el rendimiento requerido de 10% en su fecha de inversión 0. Los nuevos accionistas exigirán $1 100 del flujo de efectivo de la fecha 1, dejando tan sólo $8 900 a los accionistas antiguos. Los dividendos para los accionistas antiguos serán éstos:

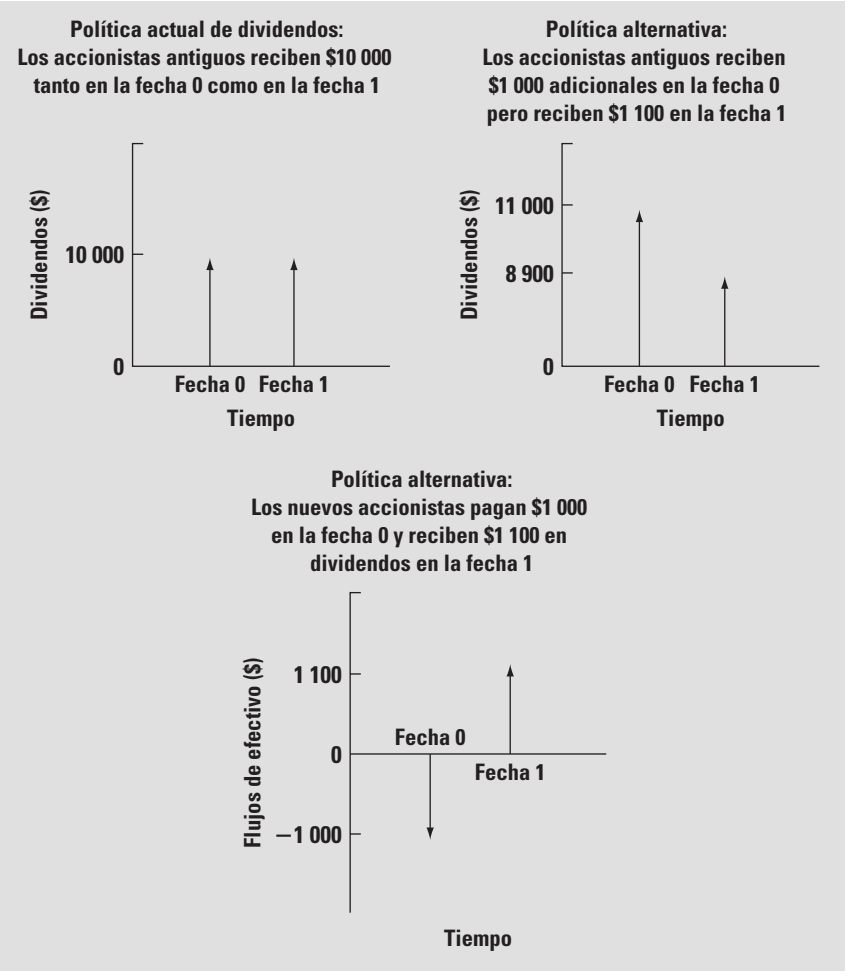
	Fecha 0	Fecha 1
Dividendos agregados para los accionistas antiguos	$11 000	$8 900
Dividendos por acción	$ 11.00	$ 8.90

Entonces, el valor presente de los dividendos por acción es:

$$\$19.09 = \$11 + \frac{\$8.90}{1.1} \qquad \textbf{(18.2)}$$

www.FreeLibros.me

Figura 18.3
Política actual de dividendos y alternativas



Con frecuencia, los estudiantes encuentran que es muy instructivo determinar el precio al cual se emite la nueva acción. Ya que los nuevos accionistas no tienen derecho al dividendo inmediato, ellos pagarían \$8.09 (= \$8.90/1.1) por acción. Por lo tanto, se emiten 123.61 (= \$1 000/\$8.09) acciones nuevas.

La propuesta de indiferencia

Observe que los valores de las ecuaciones 18.1 y 18.2 son iguales. Esto conduce a la inicialmente sorprendente conclusión de que el cambio en la política de dividendos no afectó al precio de una acción de capital. Sin embargo, pensándolo bien, el resultado parece ser sensible. Los nuevos accionistas están obteniendo su dinero en la fecha 0 y lo están volviendo a recibir con el rendimiento apropiado en la fecha 1. En otras palabras, ellos están tomando una inversión con un VPN de cero. Como se ilustra en la figura 18.3, los accionistas antiguos están recibiendo fondos adicionales en la fecha 0 pero deben pagarle a los nuevos accionistas su dinero con el rendimiento apropiado en la fecha 1. Ya que los accionistas antiguos deben volver a pagar el principal más el rendimiento apropiado, el acto de emitir nuevas acciones en la fecha 0 no aumentará ni disminuirá el valor de las tenencias de los accionistas. Es decir, ellos están cediendo una inversión con un VPN de 0 a los nuevos accionistas. Un incremento en dividendos en la fecha 0 conduce a la reducción necesaria de dividendos en la fecha 1, y por lo tanto el valor de las tenencias de los accionistas antiguos permanece sin cambiar.

Esta ilustración se basa en el trabajo pionero de Miller y Modigliani (MM). Aunque nuestra presentación es en la forma de un ejemplo numérico, los artículos de MM demuestran que los inversionistas son indiferentes a la política de dividendos en un contexto más general.

www.FreeLibros.me

Dividendos caseros

Para ilustrar la indiferencia que tienen los inversionistas hacia la política de dividendos en nuestro ejemplo, usamos ecuaciones de valor presente. Una explicación alternativa y tal vez más atractiva desde el punto de vista intuitivo evita las matemáticas de los flujos de efectivo descontados.

Suponga que un inversionista individual *X* prefiere dividendos por acción de $10 tanto en la fecha 0 como en la fecha 1. ¿Se sentiría él decepcionado cuando se le informara que la administración de la empresa está adoptando una política alternativa de dividendos (dividendos de $11 y $8.90 en las dos fechas, respectivamente)? No necesariamente: él podría invertir con facilidad el $1 de fondos innecesarios recibidos en la fecha 0, obteniendo un rendimiento adicional de $1.10 en la fecha 1. Por lo tanto, él recibiría su flujo neto de efectivo deseado de $11 − $1 = $10 en la fecha 0 y $8.90 + $1.10 = $10 en la fecha 1.

En contraposición, imagine que el inversionista *Z* prefiere $11 de flujos de efectivo en la fecha 0 y $8.90 de flujos de efectivo en la fecha 1, y que encuentra que la administración pagará dividendos de $10 en ambas fechas, 0 y 1. Él puede liquidar acciones de capital en la fecha 0 para recibir el monto deseado de flujo de efectivo. Es decir, si él vende acciones (o fracciones de acciones) en la fecha 0 obteniendo un total de $1, su flujo de efectivo en la fecha 0 se convierte en $10 + $1 = $11. Ya que una venta de acciones de $1 en la fecha 0 reducirá sus dividendos en $1.10 en la fecha 1, su flujo neto de efectivo en la fecha 1 sería de $10 − $1.10 = $8.90.

Este ejemplo ilustra la manera en la que los inversionistas puede obtener **dividendos caseros**. En este caso, en la política corporativa de dividendos está siendo deshecha por un accionista potencial insatisfecho. Este dividendo casero se ilustra en la figura 18.4. Aquí, los flujos de efectivo de la empresa de $10 por acción tanto en la fecha 0 como en la fecha 1 están representados por el punto *A*. Este punto también representa el pago inicial de dividendos. Sin embargo, como lo acabamos de ver, la empresa podría alternativamente pagar $11 por acción en la fecha 0 y $8.90 por acción en la fecha 1, una estrategia representada por el punto *B*. De manera similar, mediante la emisión de nuevas acciones o mediante la recompra de acciones antiguas, la empresa podría lograr un pago de dividendos representado por cualquier punto sobre la línea diagonal.

El párrafo anterior describe las alternativas disponibles para los administradores de la empresa. La misma línea diagonal también representa las alternativas disponibles para el accionista. Por ejemplo, si el accionista recibe una distribución de dividendos por acción de ($11, $8.90), él podrá ya sea reinvertir algunos de los dividendos para desplazarse hacia abajo y hacia la derecha de la gráfica o vender acciones de capital y desplazarse hacia arriba y hacia la izquierda.

Las implicaciones de la gráfica se pueden resumir en dos oraciones:

1. Al variar la política de dividendos, los administradores pueden lograr cualquier pago de dividendos a lo largo de la línea diagonal en la figura 18.4.
2. Ya sea al reinvertir los dividendos excesivos en la fecha 0 o al vender las acciones de capital en esta fecha, un inversionista individual puede lograr cualquier pago neto de dividendos en efectivo a lo largo de la línea diagonal.

De este modo, ya que la corporación y el inversionista individual se pueden desplazar tan sólo a lo largo de la línea diagonal, la política de dividendos en este modelo es irrelevante. Los cambios que hagan los administradores en la política de dividendos pueden ser desechos por un individuo que, ya sea al reinvertir los dividendos o al vender acciones, se pueda desplazar a un punto deseado sobre la línea diagonal.

Una prueba

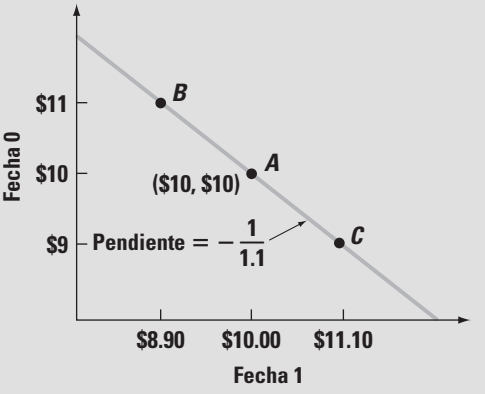
Uno puede probar si ha adquirido el conocimiento de este material examinando estas afirmaciones verdaderas:

1. Los dividendos son relevantes.
2. La política de dividendos es irrelevante.

La primera afirmación se deriva del sentido común. Como es claro, los inversionistas prefieren dividendos más altos en lugar de dividendos más bajos en cualquier fecha individual si el nivel del dividendo se mantiene constante en cualquier otra fecha. Dicho con palabras, si se aumenta el dividendo por acción en una fecha determinada mientras que se mantiene constante el dividendo por acción en cual-

www.FreeLibros.me

Figura 18.4
Dividendos caseros: Una intercompensación entre los dividendos por acción en la fecha 0 y los dividendos por acción en la fecha 1



La gráfica ilustra tanto 1) la manera en la que los administradores pueden variar la política de dividendos como 2) la manera en la que los individuos pueden deshacer la política de dividendos de la empresa.

***Administradores que varían la política de dividendos*: una empresa que paga de inmediato la totalidad de los flujos de efectivo se encuentra en el punto *A* en la gráfica. La empresa podría alcanzar el punto *B* mediante la emisión de acciones para pagar dividendos adicionales o alcanzar el punto *C* volviendo a comprar acciones antiguas con una parte de su efectivo.**

***Individuos que deshacen la política de dividendos de la compañía*: suponga que la empresa adopta la política de dividendos representada por el punto *B*; dividendos por acción de $11 en la fecha 0 y de $8.90 en la fecha 1. Un inversionista puede reinvertir $1 de los dividendos al 10%, lo cual le colocará en el punto *A*. Suponga, alternativamente, que la empresa adopta la política de dividendos representada por el punto *A*. Un inversionista puede vender $1 de capital en la fecha 0, lo cual lo coloca en el punto *B*. Indistintamente de la política de dividendos que establezca la empresa, un accionistas podrá deshacerla.**

quier otra fecha, el precio de la acción aumentará. Este acto se puede lograr a través de decisiones administrativas que mejoren la productividad, que aumenten los ahorros en impuestos, o que refuercen la mercadotecnia de los productos. De hecho, se puede recordar que en el capítulo 5 argumentamos que el valor del capital accionario de una empresa es igual al valor presente descontado de todos sus dividendos futuros.

La segunda afirmación es comprensible una vez que nos percatamos de que la política de dividendos no puede aumentar el dividendo por acción en una fecha a la vez que mantiene constante el dividendo por acción en todas las demás fechas. Más bien, la política de dividendos establece meramente la intercompensación entre los dividendos en una fecha y los dividendos en otra fecha. Como lo vimos en la figura 18.4, un incremento en los dividendos de la fecha 0 se pueden lograr únicamente a través de una disminución en los dividendos de la fecha 1. El alcance del decremento es tal que el valor presente de todos los dividendos no se ve afectado.

Por lo tanto, en este mundo tan sencillo, la política de dividendos no es de importancia. Es decir, los administradores que eligen ya sea aumentar o disminuir el dividendo actual no afectan al valor actual de la empresa. Esta teoría es poderosa, y los trabajos de MM generalmente se consideran como una obra clásica en las finanzas modernas. Con un número relativamente pequeño de supuestos se puede demostrar que un resultado más bien sorprendente es perfectamente verdadero. Sin embargo, ya que queremos examinar muchos factores del mundo real ignorados por MM, su trabajo es tan sólo un punto de partida en la discusión de dividendos de este capítulo. Algunas partes posteriores de este capítulo investigan estas consideraciones del mundo real.

Dividendos y política de inversión

El argumento anterior demuestra que un incremento en dividendos a través de la emisión de nuevas acciones no ayudan ni perjudica a los accionistas. De manera similar, una reducción en dividendos a través de una recompra de acciones no ayuda ni perjudica a los accionistas.

¿Qué sucedería si se redujeran los gastos de capital para incrementar los dividendos? Los capítulos anteriores muestran que una empresa debe aceptar todos los valores con un valor presente neto positivo. El no hacer las cosas así reduciría el valor de la empresa. Por lo tanto, tenemos un punto de importancia:

www.FreeLibros.me

Las empresas nunca deben abandonar un proyecto con un VPN positivo para incrementar un dividendo (o para pagar un dividendo por primera vez).

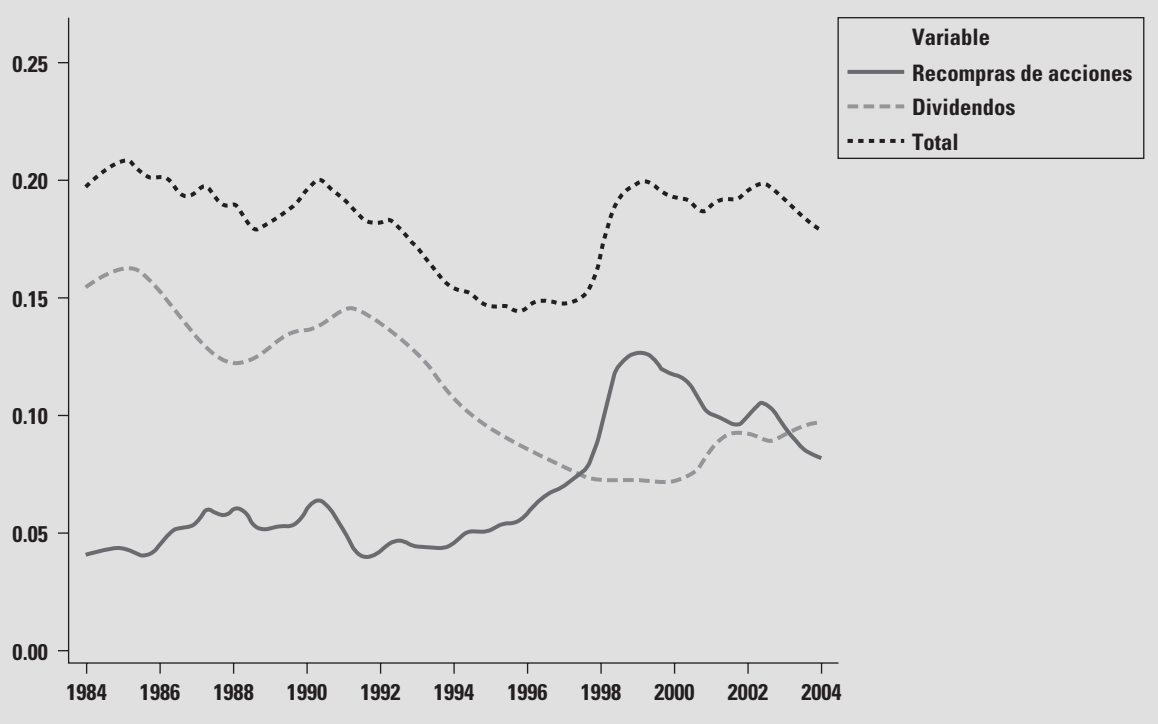
Esta idea fue implícitamente considerada por Miller y Modigliani. Uno de los supuestos que dan fundamento a su propuesta de la irrelevancia de los dividendos fue éste: "La política de inversión de la empresa se establece en forma anticipada y no se ve alterada por los cambios en la política de dividendos."

18.4 Recompras de acciones

En lugar de pagar dividendos, una empresa puede usar el efectivo para recomprar acciones de su propio capital. Las recompras de acciones han asumido una importancia creciente en años recientes. Considere la figura 18.5, la cual muestra las razones promedio de los dividendos a utilidades, de recompras a utilidades, y de pago total de dividendos (tanto dividendos como recompras) a utilidades para las empresas industriales de Estados Unidos a lo largo de los años 1984 a 2004. Como puede verse, la razón de recompras a utilidades fue muy inferior a la razón de dividendos a utilidades en los primeros años. Sin embargo, la razón de recompras a utilidades excedió a la razón de dividendos a utilidades en 1998. Esta tendencia se invirtió después de 1999, y la razón de recompras a utilidades disminuyó ligeramente por debajo de la razón de dividendos a utilidades en 2004.

Las recompras de acciones se logran por lo general en una de tres formas. Primero, las compañías pueden simplemente comprar sus propias acciones, del mismo modo que cualquier persona compraría acciones de una empresa en particular. En estas *compras de mercado abierto*, la empresa no se revela a sí misma como el comprador. Por lo tanto, el vendedor no sabe si las acciones se volvieron a vender a la empresa o simplemente a otro inversionista.

Figura 18.5 **Razones de diversos pagos de dividendos a utilidades**



La gráfica muestra las razones promedio de recompras de acciones, dividendos y razones de pago total (tanto recompras como dividendos) a las utilidades de las compañías industriales de Estados Unidos a lo largo de los años desde 1984 hasta 2004. La gráfica indica el crecimiento en las recompras a lo largo de una gran parte del periodo de la muestra.

FUENTE: Figura 3 de Brandon Julio y David Ikenberry. "Reappearing Dividends". Documento inédito. University of Illinois (2004).

www.FreeLibros.me

Segundo, la empresa podría instituir una *oferta directa*. Aquí, la empresa le anuncia a todos sus accionistas que está dispuesta a comprar un número fijo de acciones a un precio específico. Por ejemplo, suponga que Arts and Crafts (A&C), Inc., tiene 1 millón de acciones de capital en circulación, con un precio de $50 por acción. La empresa hace una oferta directa para volver a comprar 300 000 acciones a un precio de $60 por acción. A&C elige un precio por arriba de $50 para inducir a los accionistas a vender —es decir a ofrecer— sus acciones. De hecho, si el precio de la oferta directa se establece lo suficientemente alto, los accionistas pueden desear vender más que las 300 000 acciones. En el caso extremo en el que se ofrecen todas las acciones en circulación, A&C volverá a comprar tres de cada 10 acciones que tenga un accionista.

Finalmente, las empresas pueden recomprar acciones de accionistas individuales específicos, un procedimiento que se denomina *recompra objetivo*. Por ejemplo, suponga que International Biotechnology Corporation compra aproximadamente 10% de las acciones en circulación de Prime Robotics Company (P-R Co.) en abril a un precio de cerca de $38 por acción. En aquel tiempo, International Biotechnology le anunció a la Securities and Exchange Commission que podría finalmente tratar de tomar el control de P-R Co. En mayo, P-R Co. readquirió las tenencias de acciones de International Biotechnology a $48 por acción, muy por arriba del precio de mercado en ese momento. Esta oferta no se extendió a otros accionistas.

Las compañías realizan recompras objetivo de acciones por una variedad de razones. En algunos casos, un solo accionista de gran tamaño puede ser "comprado" a un precio más bajo que el de una oferta directa. En una recompra objetivo los honorarios legales también pueden ser más bajos que los de una recompra típica. Además, las acciones de los accionistas grandes se recompran con frecuencia para evitar una toma de control desfavorable para la administración.

Ahora consideramos un ejemplo de una recompra de acciones que se presenta en el mundo teórico de un mercado de capitales perfecto. A continuación exponemos los factores del mundo real involucrados en la decisión de recompra.

Dividendos contra recompras de acciones: ejemplo conceptual

Imagine que Telephonic Industries tiene un exceso de efectivo de $300 000 (o $3 por acción) y que está considerando un pago inmediato de este monto como un dividendo adicional. La empresa ha pronosticado que, después del dividendo, las utilidades serán de $450 000 por año, o $4.50 para cada una de las 100 000 acciones en circulación. Ya que la razón precio-utilidades es de 6 para compañías comparables, las acciones de la empresa se deben vender en $27 (= $4.50 × 6) después de que se pague el dividendo. Estas cifras se presentan en la mitad superior del cuadro 18.1. Ya que el dividendo es de $3 por acción, las acciones se hubieran vendido en $30 por acción *antes* del pago del dividendo.

De manera alternativa, la empresa podría usar el exceso de efectivo para recomprar algunas de sus propias acciones. Imagine que se hace una oferta directa de $30 por acción. Aquí, se recompra 10 000 acciones de tal modo que el número total de acciones restantes sea de 90 000. Con un menor número de acciones en circulación, las utilidades por acción aumentarán a $5 (= $450 000/90 000). La razón precio-utilidades permanece en 6 porque tanto el riesgo de negocio como el riesgo financiero de la empresa son los mismos tanto en el caso de la recompra como en el caso del dividendo. Por lo tanto, el precio de una acción después de la recompra es de $30 (= $5 × 6). Estos resultados se presentan en la mitad inferior del cuadro 18.1.

Si las comisiones, los impuestos y otras imperfecciones se ignoran en nuestro ejemplo, los accionistas son indiferentes entre un dividendo y una recompra de acciones. Con dividendos, cada accionista posee una acción con un valor de $27 y recibe $3 en dividendos, de tal modo que el valor total es de $30. Esta cifra es la misma que el monto recibido por los accionistas vendedores y el valor de la acción para los accionistas restantes en el caso de una recompra.

Este ejemplo ilustra el importante aspecto de que, en un mercado perfecto, la empresa es indiferente entre un pago de dividendos y una recompra de acciones. Este resultado es el todo similar a las propuestas de indiferencia establecidas por MM para un financiamiento por medio de deudas contra capital accionario y en el caso de dividendos contra ganancias de capital.

Con frecuencia se puede leer en la prensa financiera que un acuerdo de recompra de acciones es benéfico porque las utilidades por acción aumentarán. En el caso de Telephonic Industries, las utilidades por acción ciertamente aumentan si se sustituye una recompra de acciones por un dividendo en efectivo: las UPA son de $4.50 después de un dividendo y de $5 después de la recompra de acciones.

www.FreeLibros.me

Cuadro 18.1 **Dividendos contra recompras de acciones**

	Para la totalidad de la empresa	Por acción
Dividendo adicional		**(100 000 acciones en circulación)**
Dividendo propuesto	$ 300 000	$ 3.00
Pronóstico de utilidades anuales después de dividendos	450 000	4.50
Valor de mercado de las acciones después del dividendo	2 700 000	27.00
Recompra de acciones		**(90 000 acciones en circulación)**
Pronóstico de utilidades anuales después de la recompra de acciones	$ 450 000	$ 5.00
Valor de mercado de las acciones después de la recompra de acciones	2 700 000	30.00

Este resultado se mantiene porque la disminución en acciones después de una readquisición implica una reducción en el denominador de la razón UPA.

Sin embargo, en un acuerdo de recompra de acciones, con frecuencia la prensa financiera le concede un énfasis indebido a las cifras de las UPA. Dadas las propuestas de irrelevancia que acabamos de exponer, el incremento en las UPA que se observa aquí no es benéfico. El cuadro 18.1 muestra que, en un mercado de capitales perfecto, el valor total para los accionistas es el mismo bajo la estrategia del pago de dividendos que bajo la estrategia de recompra de acciones.

Dividendos contra recompra de acciones: consideraciones del mundo real

Anteriormente nos referimos a la figura 18.5, la cual mostró un crecimiento en las recompras de acciones con relación a los dividendos. ¿Por qué razón eligen algunas empresas las recompras de acciones sobre los dividendos? A continuación presentamos tal vez cinco de las razones más comunes.

1. Flexibilidad Las empresas visualizan a menudo a los dividendos como un compromiso para con sus accionistas y son del todo renuentes a reducir un dividendo existente. Las recompras de acciones no representan un compromiso similar. Por lo tanto, una empresa con un incremento permanente en los flujos de efectivo probablemente aumente su dividendo. En contraposición, una empresa cuyo flujo de efectivo aumente tan sólo en forma temporal probablemente recomprará acciones de capital.

2. Compensación ejecutiva Los ejecutivos reciben frecuentemente opciones de acciones como parte de su compensación general. Volvamos a visitar el ejemplo de Telephonic Industries del cuadro 18.1, donde las acciones de la empresa se estaban vendiendo a $30 cuando la compañía estaba considerando ya sea un dividendo o una recompra de acciones. Imagine además que Telephonic Industries hubiera concedido 1 000 opciones sobre acciones a su director ejecutivo, Ralph Taylor, 2 años antes. En ese momento, el precio de las acciones era digamos, tan sólo de $20. Esto significa que el señor Taylor puede comprar 1 000 acciones en $20 por acción en cualquier momento entre la concesión de las opciones y su expiración, un procedimiento que se denomina *ejercicio* de las opciones. Su ganancia proveniente de dicho ejercicio es directamente proporcional al incremento en el precio de las acciones por arriba de $20. Como lo vimos en el ejemplo, el precio de las acciones disminuiría a $27 después de un dividendo pero permanecería en $30 después de una recompra de acciones. El director ejecutivo preferiría claramente una recompra de acciones en lugar de un dividendo porque la diferencia entre el precio de las acciones y el precio de ejercicio de $20 sería de $10 (= $30 − $20) después de la recompra pero tan sólo de $7 (= $27 − $20) después del dividendo. Las opciones sobre acciones existentes siempre tendrán un mayor valor cuando la empresa opte por recomprar acciones en lugar de pagar un dividendo porque el precio de las acciones será mayor después de una recompra que después de un dividendo.

3. Compensación de la dilución Adicionalmente, el ejercicio de las opciones sobre acciones incrementa el número de acciones en circulación. En otras palabras, el ejercicio de las opciones causa una dilución de acciones. A menudo, las empresas vuelven a comprar acciones de capital para compensar esta dilución. Sin embargo, es difícil argumentar que ésta sea una razón válida para proceder a la recompra de acciones. Como lo mostramos en el cuadro 18.1, las recompras de acciones no son ni mejores y peores para los accionistas a comparación de un dividendo. Nuestro argumento se mantiene indistintamente de que las opciones sobre acciones se hayan ejercido o no en forma anterior.

www.FreeLibros.me

4. Subvaluación Muchas compañías vuelven a comprar acciones porque consideran que una recompra de acciones es su mejor inversión. Esto ocurre con mayor frecuencia cuando los administradores consideran que el precio de las acciones está temporalmente deprimido.

El hecho de que algunas compañías recompran sus acciones cuando consideran que están subvaluadas no implica que la administración de la compañía deba estar en lo correcto; tan sólo los estudios empíricos pueden hacer esta determinación. La reacción inmediata del mercado de acciones al anuncio de una recompra de acciones es de ordinario muy favorable. Además, algún trabajo empírico ha demostrado que el desempeño a largo plazo en el precio de las acciones después de una recompra es mejor que el desempeño en el precio de las acciones de compañías comparables que no recompran sus acciones.

5. Impuestos Ya que los impuestos tanto para los dividendos como para las recompras de acciones se tratan a profundidad en la siguiente sección, baste con decir en este momento que dichas recompras proporcionan una ventaja fiscal sobre los dividendos.

18.5 Impuestos personales y dividendos

La sección 18.3 afirmó que en un mundo sin impuestos y otras fricciones, la política de dividendos es irrelevante. De manera similar, la sección 18.4 concluyó que la elección entre una recompra de acciones y un dividendo es irrelevante en un mundo de este tipo. Esta sección examina el efecto de los impuestos tanto sobre los dividendos como sobre las recompras. Nuestra exposición se facilita al clasificar a las empresas en dos tipos: aquellas que no tienen suficiente efectivo para pagar un dividendo y aquellas que tienen suficiente efectivo para hacerlo.

Empresas sin efectivo suficiente para pagar un dividendo

Es más sencillo empezar con una empresa sin efectivo y poseída por un solo empresario. Si esta empresa decidiera pagar un dividendo de $100, debería obtener capital. La empresa podría elegir entre un número de diferentes emisiones de acciones y de bonos para pagar el dividendo. Sin embargo, por simplicidad, suponemos que el empresario aporta efectivo a la empresa mediante la emisión de acciones para él mismo. Esta transacción, la cual se presenta en forma de diagrama en el lado izquierdo de la figura 18.6, sería claramente un *lavado* en un mundo sin impuestos; $100 de efectivo van a la empresa cuando se emiten acciones y se pagan inmediatamente como un dividendo. Por lo tanto, el empresario no se ve ni beneficiado ni perjudicado cuando se paga el dividendo, un resultado que es consistente con Miller-Modigliani.

Suponga ahora que los dividendos se gravan a la tasa fiscal personal del propietario de 15%. La empresa aún recibe $100 en el momento de la emisión de acciones. Sin embargo, el empresario no guarda la totalidad de los $100 de dividendos. En lugar de ello, el pago de dividendos está gravado, lo cual implica que el propietario recibe tan sólo $85 como neto después de impuestos. Por lo tanto, el empresario pierde $15.

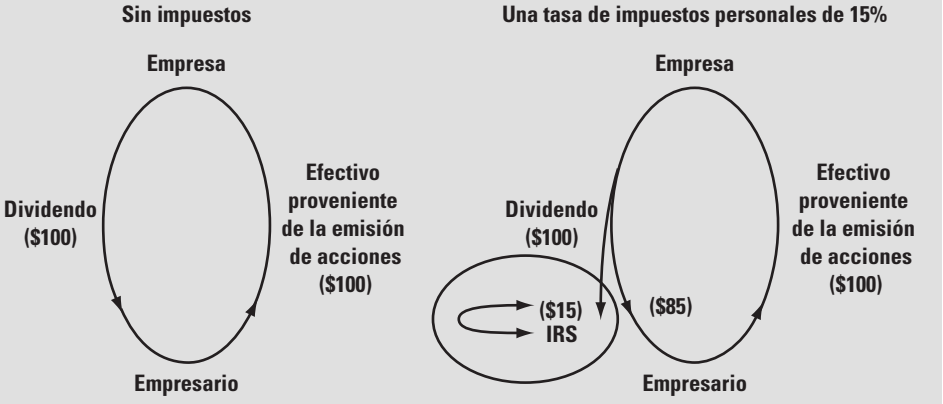
Aunque el ejemplo es claramente inventado y poco realista, se pueden alcanzar resultados similares en situaciones más posibles. En consecuencia, los economistas financieros argumentan por lo común que en un mundo de impuestos personales, las empresas no deben emitir acciones para pagar dividendos.

Los costos directos de la emisión contribuirán a este efecto. Los banqueros de inversiones deben recibir sus honorarios cuando se obtiene nuevo capital. Por lo tanto, los ingresos netos que recibe la empresa como resultado de una nueva emisión son de menos de 100% del capital total obtenido. Ya que la magnitud de las nuevas emisiones se puede reducir a través de una reducción en dividendos, tenemos otro argumento a favor de una política de dividendos bajos.

Desde luego, nuestro consejo de no financiar los dividendos a través de nuevas emisiones de acciones podría tener que ser un tanto modificado en el mundo real. Una compañía con un flujo de efectivo cuantioso y uniforme durante muchos años en el pasado podría estar pagando un dividendo regular. Si el flujo de efectivo se detuviera de manera inesperada por un solo año, ¿deberían emitirse nuevas acciones de tal modo que pudiera darse continuidad a los dividendos? Aunque nuestra exposición anterior implicaría que no deberían emitirse nuevas acciones, muchos administradores podrían emitir las acciones de cualquier modo por razones prácticas. En particular, los accionistas parecen preferir la estabilidad en dividendos. Por lo tanto, los administradores podrían verse forzados a emitir acciones para lograr esta estabilidad, sabiendo muy bien las consecuencias fiscales adversas.

www.FreeLibros.me

Figura 18.6
La empresa emite acciones para pagar un dividendo



En el caso sin impuestos, el empresario recibe los $100 de dividendos que él le dio a la empresa cuando compró acciones. La totalidad de la operación recibe el nombre de *lavado*; en otras palabras, no tiene efecto económico. Con impuestos, el empresario aún recibe $100 en dividendos. Sin embargo, él debe pagar $15 en impuestos al IRS. El empresario pierde y el IRS gana cuando una empresa emite acciones para pagar un dividendo.

Empresas con una cantidad suficiente de efectivo para pagar un dividendo

La discusión anterior argumentó que en un mundo con impuestos personales, una empresa no debería emitir acciones para pagar un dividendo. ¿Implica la desventaja fiscal de los dividendos la política más severa de "Nunca, bajo ninguna circunstancia, pagar dividendos en un mundo con impuestos personales?"

A continuación se argumenta que esta prescripción no necesariamente se aplica a las empresas con excesos de efectivo. Para ver esto, imagine una empresa con $1 millón en excesos de efectivo después de seleccionar todos los proyectos con un VPN positivo y de determinar un nivel prudente de saldos de efectivo. La empresa podría considerar las siguientes alternativas para un dividendo:

1. *Selección de proyectos adicionales de presupuesto del capital*. Ya que la empresa ha tomado todos los proyectos disponibles con un VPN positivo, debe invertir sus excesos de efectivo en proyectos con VPN negativo. Esto es claramente una política que difiere de los principios de las finanzas corporativas.

   A pesar de nuestro desagrado por esta política, los investigadores han indicado que muchos administradores toman de manera intencional proyectos con un VPN negativo en lugar de pagar dividendos.[1] Aquí la idea es que los administradores preferirían mantener los fondos dentro de la empresa porque su prestigio, sus pagos y sus prerrequisitos con frecuencia están vinculados al tamaño de la empresa. Aunque los administradores se pueden ayudar a sí mismos aquí, están perjudicando a los accionistas. Nosotros mencionamos este tema en la sección intitulada "Flujo de efectivo libre" del capítulo 16, y tendremos más que decir acerca de ello más tarde dentro de este capítulo.
2. *Adquirir otras compañías.* Para evitar el pago de dividendos, una empresa podría usar los excesos de efectivo para adquirir otras compañías. Esta estrategia tiene la ventaja de adquirir activos rentables. Sin embargo, con frecuencia una empresa incurre en fuertes costos cuando se compromete con un programa de adquisición. Además, de manera invariable, las adquisiciones se hacen por arriba del precio de mercado. Las primas de 20 a 80% no son poco comunes. Debido esto, un número de investigadores ha argumentado que las fusiones no son de ordinario rentables para la compañía adquirente, aun cuando las empresas se fusionen con un propósito de negocios válido. Por lo tanto, una compañía que haga una adquisición meramente para evitar un dividendo tiene pocas probabilidades de tener éxito.

[1] Véase, por ejemplo, M.C. Jensen, "Agency Costs of Free Cash Flows, Corporate Finance, and Takeovers", *American Economic Review* (mayo de 1986).

www.FreeLibros.me

3. *Compra de activos financieros.* La estrategia de compra de activos financieros en lugar de un pago de dividendos se puede ilustrar con el siguiente ejemplo.

EJEMPLO 18.1

Dividendos e impuestos The Regional Electric Company tiene $1 000 de excesos de efectivo. Puede retener el efectivo e invertirlo en certificados de la tesorería que reditúan 10%, o puede pagar el efectivo a los accionistas como un dividendo. Los accionistas también pueden invertir en certificados de la tesorería con el mismo rendimiento. Suponga que la tasa fiscal corporativa es de 34%, y que la tasa de impuestos personales es de 28% para todos los individuos. Sin embargo, la tasa fiscal máxima sobre dividendos es de 15%. ¿Qué cantidad de efectivo tendrán los inversionistas después de 5 años bajo cada política?

Si los dividendos se pagan ahora, los accionistas recibirán:

$$\$1\,000 \times (1 - 0.15) = \$850$$

el día de hoy después de impuestos. Ya que su rendimiento después de impuestos personales sobre los certificados de la tesorería es de 7.2 [$= 10 \times (1 - .28)$]%, los accionistas tendrán:

$$\$850 \times (1.072)^5 = \$1\,203.35 \qquad \textbf{(18.3)}$$

dentro de 5 años. Observe que el ingreso por intereses se grava a la tasa fiscal personal (28% en este ejemplo), pero los dividendos se gravan a la tasa más baja de 15%.

Si Regional Electric Company retiene el efectivo para invertir en los certificados de la tesorería, su tasa de interés después de impuestos será de .066 [$=.10 \times (1 - .34)$]. Al final de 5 años, la empresa tendrá

$$\$1\,000 \times (1.066)^5 = \$1\,376.53$$

Si estos fondos se pagan entonces como un dividendo, los accionistas recibirán:

$$\$1\,376.53 \times (1 - 0.15) = \$1\,170.05 \qquad \textbf{(18.4)}$$

después de impuestos personales en la fecha cinco. El valor de la ecuación 18.3 es mayor que el de la ecuación 18.4, lo cual implica que el efectivo para los accionistas será mayor si la empresa paga el dividendo ahora.

Este ejemplo muestra que en el caso de una compañía con excesos de efectivo, la decisión de pagos de dividendos dependerá de las tasas de impuestos personales y corporativos. Si las tasas de impuestos personales son más altas que las tasas de impuestos corporativos, una empresa tendrá un incentivo para reducir los pagos de dividendos. Sin embargo, si las tasas de impuestos personales son más bajas que las tasas de impuestos corporativos, una empresa tendrá un incentivo para pagar cualquier exceso de efectivo como dividendos.

En Estados Unidos, tanto la tasa de impuestos marginales más alta para los individuos como la tasa de impuestos corporativos fueron de 35% en 2006. Ya que muchos inversionistas se enfrentan a tasas fiscales marginales muy inferiores al máximo, parece ser que las empresas tienen un incentivo para no atesorar fondos en efectivo.

Sin embargo, una anomalía en el código fiscal proporciona un incentivo compensador. En particular, 70% de los dividendos que una corporación recibe de otra corporación están excluidos del impuesto corporativo.[2]

A los individuos no se les concede esta exclusión. La anomalía incrementa la probabilidad de que los fondos sean más altos si la empresa invierte efectivo en otras acciones que pagan dividendos en lugar de pagar efectivo como un dividendo.

La decisión de la empresa de invertir en activos financieros o de pagar un dividendo es de naturaleza compleja, dependiendo de la tasa fiscal de la compañía, de las tasas de impuestos marginales de sus inversionistas, y de la aplicación de la exclusión de dividendos. Aunque probablemente hay

[2] Esta exclusión se aplica si la empresa posee menos de 20% de las acciones de la otra compañía. La exclusión aumenta a 80% si la empresa posee más de 20% de las acciones de la otra compañía y es de 100% si la empresa posee más de 80% de las acciones de la otra compañía. A las corporaciones no se les concede exclusión por los intereses ganados sobre bonos.

www.FreeLibros.me

muchas situaciones del mundo real donde las cifras favorecen las inversiones en activos financieros, muy pocas compañías parecen en realidad atesorar efectivo de este modo y de manera ilimitada. La razón es que la Sección 532 del Fisco sanciona a las empresas que muestran una "acumulación indebida de excedentes". Por lo tanto, en el análisis final, la compra de activos financieros, al igual que la selección de proyectos con un VPN negativo y la adquisición de otras compañías, no elude la necesidad de que las compañías con excesos de efectivo paguen dividendos.

4. *Recompra de acciones.* El ejemplo que describimos en la sección anterior demostró que, en un mundo sin impuestos y sin costos por transacciones, los inversionistas son indiferentes entre la recompra de acciones y los dividendos. Sin embargo, bajo las leyes fiscales actuales, los accionistas prefieren por lo general una recompra de acciones en lugar de un dividendo.

   Como ejemplo, considere el caso de un individuo que recibe un dividendo de $1 sobre cada una de 100 acciones de capital. Con una tasa de impuestos de 15%, ese individuo pagaría impuestos de $15 sobre el dividendo. Los accionistas que hicieran la venta pagarían impuestos más bajos si la empresa recomprara $100 de las acciones actuales. Esto ocurre porque los impuestos se pagan únicamente sobre la *utilidad* proveniente de una venta. La ganancia de un individuo sobre una venta sería únicamente de $40 si las acciones que se vendieron en $100 se hubieran comprado originalmente en, digamos, $60. El impuesto sobre las ganancias de capital sería de $6 ($= 0.15 \times \$40$), una cifra inferior al impuesto sobre dividendos de $15. Observe que el impuesto proveniente de una recompra de acciones es inferior al impuesto sobre un dividendo aun cuando la misma tasa de impuestos de 15% se aplique tanto a la recompra de acciones como al dividendo.

   De todas las alternativas para los dividendos que se han mencionado en esta sección, el argumento más fuerte se puede hacer en torno a las recompras de acciones. De hecho, los académicos se han preguntado durante mucho tiempo la razón por la cual las empresas *alguna vez* pagan un dividendo en lugar de recomprar acciones. Ha habido por lo menos dos razones posibles para evitar las recompras. First, Grullon y Michaely han señalado que en el pasado la Securities and Exchange Commission (SEC) ha acusado a algunas empresas de haber adoptado programas de recompra de acciones sujetos a una manipulación ilegal en los precios.[3] Sin embargo, estos autores indican que la Regla 10b-18 de la SEC, adoptada en 1982, proporciona lineamientos para que las empresas eviten el cargo de manipulación de los precios. Estos lineamientos son relativamente fáciles de seguir, y por lo tanto las empresas no deberían tener que preocuparse acerca de este cargo en la actualidad. De hecho, Grullon y Michaely consideran que el fuerte incremento en los programas de recompras que se han observado en años recientes es por lo menos parcialmente el resultado de la Regla 10b-18. Segundo, el Fisco puede sancionar a las empresas que recompran sus propias acciones si la única razón para ello es evitar los impuestos que se cargarían sobre los dividendos. Sin embargo, esta amenaza no se ha materializado con el crecimiento que se ha visto en las recompras de acciones corporativas. Por lo tanto, estas dos razones no parecen justificar la evasión de las recompras de acciones.

Resumen de impuestos personales

Esta sección indica que debido a los impuestos personales, las empresas tienen un incentivo para reducir los dividendos. Por ejemplo, podrían incrementar los gastos de capital, adquirir otras compañías, o comprar activos financieros. Sin embargo, debido a consideraciones financieras y a restricciones legales, las empresas racionales con fuertes flujos de efectivo probablemente agotarán estas actividades con las grandes cantidades de efectivo que hubieran quedado para los dividendos.

Es más difícil explicar la razón por la cual las empresas pagan dividendos en lugar de recomprar acciones. Los ahorros fiscales provenientes de las recompras son significativos, y el temor ya sea de la SEC o del IRS (el fisco) parece ser rimbombante. Aquí, los académicos tienen dos mentalidades. Algunos argumentan que las corporaciones fueron simplemente lentas para comprender los beneficios de las recompras. Sin embargo, ya que la idea se ha popularizado firmemente, la tendencia hacia el reemplazo de los dividendos con recompras de acciones continuará. Se podría incluso hacer la conjetura de que los dividendos serán tan poco importantes en el futuro como las recompras de acciones lo eran en el pasado. Por contraposición, otros argumentan que las compañías siempre han pagado dividendos por buenas razones. Tal vez las complicaciones fiscales, particularmente del IRS, sean significativas después de

[3] Vea Gustavo Grullon y Roni Michaely, "Dividends, Share Repurchases, and the Substitution Hypothesis", *Journal of Finance* (agosto de 2002), p. 1677.

www.FreeLibros.me

todo. O bien, puede haber otros beneficios más sutiles provenientes de los dividendos. En la siguiente sección consideramos los beneficios potenciales de los dividendos.

18.6 Factores del mundo real que favorecen una política de dividendos alta

La sección anterior señaló que ya que los individuos pagan impuestos sobre los dividendos, los administradores financieros podrían buscar formas de reducir los dividendos. Aunque discutimos los problemas que se derivan al tomar una mayor cantidad de proyectos de capital, al adquirir otras empresas, y al atesorar fondos en efectivo, establecimos que las recompras de acciones tienen muchos de los beneficios de un dividendo con menos de una desventaja fiscal. Esta sección considera las razones por las cuales una empresa podría pagarle a sus accionistas altos dividendos aún bajo la presencia de impuestos personales sobre estos dividendos.

Deseo por ingresos actuales

Se ha argumentado que muchos individuos desean un ingreso actual. El ejemplo clásico es el grupo de personas retiradas y de otros individuos que viven de un ingreso fijo. Este argumento afirma además que estos individuos harían subir el precio de las acciones en caso de que los dividendos aumentaran y harían disminuir dicho precio en caso de que los dividendos se redujeran.

Este argumento no se mantiene en el modelo teórico de Miller y Modigliani. Un individuo que prefiera un alto flujo de efectivo actual pero que mantenga valores con dividendos bajos podría fácilmente vender acciones para obtener los fondos necesarios. Por lo tanto, en un mundo sin costos por transacciones, una política de altos dividendos actuales no sería de valor para los accionistas.

Sin embargo, el argumento del ingreso actual es relevante en el mundo real. Las ventas de acciones implican honorarios de corretaje y otros costos por transacciones: gastos directos en efectivo que podrían ser evitados por una inversión en valores con altos dividendos. Además, las ventas de acciones requieren de tiempo, lo cual induce todavía más a los inversionistas a comprar valores con dividendos altos.

Para poner este argumento en perspectiva, recuerde que los intermediarios financieros como los fondos mutuos pueden realizar transacciones de reempaquetado a un costo bajo. Tales intermediarios podrían comprar acciones con bajos dividendos y, por medio de una política controlada de realización de ganancias, pagarle a sus inversionistas a una tasa más alta.

Finanzas conductistas

Suponga que se observara que los costos por transacciones propios de la venta de valores sin dividendos no pudieran dar cuenta de la preferencia de los inversionistas por los dividendos. ¿Habría todavía alguna razón para los dividendos altos? En el capítulo 13 introdujimos el tópico de las finanzas conductistas, señalando que las ideas de los conductistas representan un fuerte desafío para la teoría de los mercados de capitales eficientes. En la práctica, las finanzas conductistas también tienen un argumento para los dividendos altos.

Aquí, la idea básica se relaciona con el *autocontrol*, un concepto que, aunque es del todo importante en la psicología, no ha recibido virtualmente ningún énfasis en las finanzas. Aunque no podemos revisar todo lo que la psicología tiene que decir acerca del autocontrol, concentrémonos en un ejemplo: el hecho de perder peso. Suponga que Alfred Martin, un estudiante universitario, acabara de regresar de unas vacaciones navideñas habiendo aumentado unas cuantas libras más de lo que a él le gustaría. Probablemente todo mundo estaría de acuerdo en que la dieta y el ejercicio son las dos formas de perder peso. Pero, ¿cómo debería Alfred poner este enfoque en práctica? (Nos concentraremos en el ejercicio, aunque el mismo principio también se aplicaría a la dieta.) Una manera —llamémoslo a la manera de los economistas— implicaría el tratar de tomar decisiones racionales. Cada día Alfred sopesaría los costos y los beneficios de hacer ejercicio. Tal vez él escogería hacer ejercicio la mayor parte de los días porque la pérdida de peso es importante para él. Sin embargo, cuando esté demasiado ocupado con sus exámenes, podría elegir racionalmente no hacer ejercicio sólo porque no tuviera tiempo. Y también desea ser socialmente activo. Por lo tanto, podría elegir de modo racional evitar el ejercicio en los días en los que las fiestas y otros compromisos sociales requieren de una gran cantidad de tiempo.

www.FreeLibros.me

Esto parece sensible, por lo menos a primera vista. El problema es que él debe hacer una elección cada día y puede haber sencillamente demasiados días cuando su falta de autocontrol lo domine. Podría decirse a sí mismo que no tiene el tiempo necesario para hacer ejercicio en un día en particular, simplemente porque está empezando a encontrar el ejercicio como algo aburrido, y no porque realmente no tenga el tiempo. Antes de mucho tiempo, estará evitando el ejercicio la mayoría de los días, y estará comiendo en exceso como reacción a la culpabilidad por no hacer ejercicio.

¿Hay alguna alternativa? Una manera sería establecer reglas rígidas. Tal vez Alfred decida hacer ejercicio 5 días a la semana *cueste lo que cueste*. Éste no es necesariamente el mejor enfoque para todos, pero no hay duda de que muchos de nosotros (tal vez la mayoría) hemos vivido ateniéndonos a un conjunto de reglas. Por ejemplo, Shefrin y Statman[4] indican algunas reglas típicas.

- Trote por lo menos 2 millas al día.
- No consuman más de 1 200 calorías por día.
- Deposite en el banco el salario de la esposa y haga gastos tan sólo a partir del sueldo del marido.
- Ahorre por lo menos 2% de cada cheque de pago salarial para la educación universitaria de los niños y nunca haga retiros de este fondo.
- No ingiera ni una gota de alcohol.

¿Qué tiene que ver esto con los dividendos? Los inversionistas también deben tratar con el autocontrol. Suponga que una persona retirada desea consumir $20 000 al año a partir de sus ahorros, además del seguro social y su pensión. Por una parte, podrían comprar acciones con un rendimiento por dividendos lo suficientemente alto para generar $20 000 en dividendos. Por otra parte, podría colocar sus ahorros en acciones sin dividendos, vendiendo $20 000 cada año para cubrir el consumo. Aunque estos dos enfoques parecen financieramente equivalentes, el segundo puede permitir mucho más libertad. Si la falta de control se apodera de él, podría vender demasiado, dejando poco para sus años posteriores. O, tal vez mejor, podría atajar esta posibilidad al invertir en acciones con pago de dividendos y con la firme regla personal de *nunca* "echar mano del principal". Aunque los conductistas no reclaman que este enfoque sea para todos, argumentan que una gran cantidad de personas piensan de esta manera para explicar la razón por la cual las empresas pagan dividendos, aun cuando, como lo dijimos con anterioridad, los dividendos tienen una desventaja fiscal.

¿Argumentan las finanzas conductistas un incremento en las recompras de acciones así como un incremento en dividendos? La respuesta es no, porque los inversionistas venderán las acciones que las empresas recompren. Como lo hemos dicho, la venta de acciones implica demasiada libertad. Los inversionistas podrían vender demasiadas acciones de capital, dejando poco para los años por venir. Por lo tanto, el argumento de los conductistas puede explicar la razón por la cual las compañías pagan dividendos en un mundo con impuestos personales.

Costos de agencia

Aunque los accionistas, los tenedores de bonos, y la administración forman empresas por razones mutuamente benéficas, una parte puede ganar posteriormente a expensas de la otra. Por ejemplo, tomemos el conflicto potencial entre los tenedores de bonos y los accionistas. A los tenedores de bonos les gustaría que los accionistas dejaran en la empresa tanto en efectivo como fuera posible de tal modo que ese dinero estuviera disponible para pagarle a los tenedores de bonos durante las épocas de problemas financieros. En contraposición, a los accionistas les gustaría mantener este efectivo adicional para sí mismos. Aquí es donde entran en juego los dividendos. Los administradores, actuando en representación de los accionistas, pueden pagar dividendos simplemente para mantener el efectivo alejado de los tenedores de bonos. En otras palabras, un dividendo se puede visualizar como una transferencia de riqueza desde los tenedores de bonos hasta los accionistas. Hay algunas evidencias científicas para esta perspectiva de las cosas. Por ejemplo, DeAngelo y DeAngelo encuentran que las empresas que están en dificultades financieras son renuentes a reducir los dividendos.[5] Desde luego, los tenedores de bonos saben acerca de la propensión de los accionistas a transferir dinero hacia el exterior de la empresa. Para protegerse a sí mismos, los tenedores de bonos crean con frecuencia contratos de préstamo que afirman que únicamente

[4] Hersh M. Shefrin y Meir Statrnan, "Explaining Investor Preference for Cash Dividends", *Journal of Financial Economics* 13 (1984).

[5] H. DeAngelo y L. DeAngelo, "Dividend Policy and Financial Distress: An Empirical Investigation of Troubled NYSE Firms", *Journal of Finance* 45 (1990).

www.FreeLibros.me

se podrán pagar dividendos si la empresa tiene utilidades, flujos de efectivo y capital de trabajo por arriba de los niveles especificados.

Aunque los administradores pueden estar a la defensa de los accionistas en cualquier conflicto con los tenedores de bonos, los administradores pueden perseguir metas egoístas a expensas de los accionistas en otras situaciones. Por ejemplo, como se expuso en el capítulo anterior, los administradores podrían inflar y cobrar las cuentas de gastos, asumir proyectos favoritos con VPN negativo, o simplemente no trabajar con energía. Los administradores encuentran más sencillo perseguir estas metas egoístas cuando la empresa tiene una gran cantidad de flujo de efectivo libre. Después de todo, no se pueden despilfarrar fondos si dichos fondos no están primero disponibles. Y ése es el punto en el que los dividendos entran en juego. Varios académicos han indicado que el consejo de administración puede usar los dividendos para reducir los costos de agencia.[6] Al pagar dividendos iguales al monto de los flujos de efectivo "en exceso", una empresa puede reducir la capacidad de la administración para despilfarrar los recursos de la compañía.

Esta discusión indica una razón para el incremento en dividendos, pero el mismo argumento se aplica también a las recompras de acciones. Los administradores, actuando a favor de los accionistas, pueden con la misma facilidad alejar el efectivo de los tenedores de bonos tanto a través de recompras de acciones como a través del pago de dividendos. Y el consejo de administración, actuando también a favor de los accionistas, puede reducir el efectivo disponible para el despilfarro de los administradores con la misma facilidad tanto a través de recompras de acciones como a través del pago de dividendos. Por lo tanto, la presencia de los costos de agencia no es un argumento para preferir a los dividendos sobre las recompras de acciones. Más bien, los costos de agencia implican que las empresas pueden incrementar ya sea los dividendos o las recompras de acciones en lugar de atesorar fuertes cantidades de efectivo.

Contenido informativo y la emisión de señales de los dividendos

Contenido informativo Aunque hay muchas cosas que los investigadores no saben acerca de los dividendos, se sabe una cosa con toda seguridad: el precio de las acciones de una empresa generalmente aumenta cuando la compañía anuncia un incremento en dividendos y de ordinario disminuye cuando se anuncia una reducción de dividendos. Por ejemplo, Asquith y Mullins estiman que los precios de las acciones aumentan cerca de 3% después de los anuncios de inicio de dividendos.[7] Michaely, Thaler y Womac encuentran que los precios de las acciones disminuyen aproximadamente 7% después de los anuncios de omisiones de dividendos.[8]

La cuestión es cómo debemos *interpretar* estas evidencias empíricas. Considere las tres siguientes posiciones sobre los dividendos:

1. Desde el punto de vista del argumento de los dividendos caseros de MM, la política de dividendos es irrelevante, dado que las utilidades (y los flujos de efectivo) futuras se mantienen constantes.
2. Debido a los efectos fiscales, el precio de las acciones de una empresa está negativamente relacionado con el dividendo actual cuando las utilidades (o los flujos de efectivo) futuras se mantienen constantes.
3. Debido al deseo de los accionistas por un ingreso en el momento presente, el precio de las acciones de una empresa está positivamente relacionado con sus dividendos actuales, aun cuando las utilidades (o los flujos de efectivo) futuras se mantengan constantes.

A primera vista, las evidencias empíricas de que los precios de las acciones aumentan cuando se anuncian los incrementos en dividendos puede parecer consistente con la posición 3 e inconsistente con las posiciones 1 y 2. De hecho, muchos escritores han dicho esto. Sin embargo, otros autores han refutado que la observación misma es consistente con las tres posiciones. Ellos señalan que a las compañías

---

[6] Michael Rozeff, "How Companies Set Their Dividend Payout Ratios", en *The Revolution in Corporate Finance*, editada por Joel M. Stern y Donald H. Chew (Nueva York: Basil Blackwell, 1986). Vea también Robert S. Hansen, Raman Kumar y Dilip K. Shome, "Dividend Policy and Corporate Monitoring: Evidence from the Regulated Electric Utility Industry", *Financial Management* (primavera de 1994).

[7] P. Asquith y D. Mullins, Jr., "The Impact of Initiating Dividend Payments on Shareholder Wealth", *Journal of Business* (enero de 1983).

[8] R. Michaely, R. H. Thaler y K. Womack, "Price Reactions to Dividend Initiations and Omissions: Overreactions or Drift", *Journal of Finance* 50 (1995).

www.FreeLibros.me

no les gusta reducir un dividendo. Por lo tanto, las empresas aumentarán el dividendo únicamente cuando se espere que las utilidades futuras, los flujos de efectivo, y otros aspectos similares aumenten lo suficiente de tal modo que no sea probable que el dividendo se reduzca más tarde a su nivel original. Un incremento en dividendos es una *señal* de la administración hacia el mercado que indica que se espera que la empresa tenga un buen desempeño.

Es la expectativa de buenas épocas, y no únicamente la afinidad de los accionistas por un ingreso actual, lo que aumenta el precio de las acciones. El incremento en el precio de las acciones después de una señal de dividendos se denomina **efecto del contenido informativo** de los dividendos. Para recapitular, imagine que el precio de las acciones no se ve afectado o incluso que se ve negativamente afectado por el nivel de los dividendos, dado que las utilidades (o los flujos de efectivo) futuros se mantienen constantes. Sin embargo, el efecto del contenido informativo implica que el precio de las acciones puede aumentar cuando se incrementen los dividendos, si éstos ocasionan de manera simultánea que los accionistas *aumenten* sus expectativas de utilidades y de flujos de efectivo futuros.

Emisión de señales de los dividendos Acabamos de argumentar que el mercado infiere un incremento en las utilidades y en los flujos de efectivo a partir de un aumento en los dividendos, lo cual conduce a un precio más alto en las acciones. En contraposición, el mercado infiere un decremento en los flujos de efectivo a partir de una reducción en dividendos, lo cual conduce a una disminución en el precio de las acciones. Esto da lugar a una interesante estrategia corporativa: ¿podría la administración aumentar los dividendos simplemente para hacer que el mercado *piense* que los flujos de efectivo serán más altos, aun cuando la administración sepa que los flujos de efectivo no aumentarán?

Aunque esta estrategia puede parecer deshonesta, los académicos toman la posición de que los administradores intentan con frecuencia esta estrategia. Los académicos empiezan con la siguiente identidad contable para una empresa totalmente financiada con capital accionario:

$$\text{Flujos de efectivo}^{9} = \text{Gastos de capital} + \text{Dividendos} \qquad \textbf{(18.5)}$$

La ecuación 18.5 se debe mantener si una empresa no está ni emitiendo ni recomprando acciones. Es decir, el flujo de efectivo proveniente de la empresa debe ir a alguna otra parte. Si no se paga como dividendos, debe usarse en algún gasto. Ya sea que el gasto involucre un proyecto de presupuesto de capital o una compra de certificados de la Tesorería, todavía será un gasto.

Imagine que nos encontramos en la parte media del año y que los inversionistas están tratando de hacer algún pronóstico de flujo de efectivo a lo largo de la totalidad del año. Estos inversionistas pueden usar la ecuación 18.5 para estimar el flujo de efectivo. Por ejemplo, suponga que la empresa anuncia que los dividendos actuales serán de $50 millones y que el mercado considera que los gastos de capital son de $80 millones. El mercado determinaría entonces que el flujo de efectivo es de $130 millones (= $50 + 80).

Ahora, suponga que la empresa hubiera anunciado, de manera alternativa, un dividendo de $70 millones. El mercado podría suponer que el flujo de efectivo permanece en $130 millones, implicando gastos de capital de $60 millones (= $130 − 70). Aquí, el incremento en dividendos perjudicaría al precio de las acciones porque el mercado anticipa que ciertos gastos de capital valiosos serán desplazados. Alternativamente, el mercado podría suponer que los gastos de capital permanecen en $80 millones, implicando que la estimación del flujo de efectivo será de $150 millones (= $70 + 80). Probablemente, el precio de las acciones aumentaría aquí porque los precios de las acciones generalmente aumentan con el flujo de efectivo. En general, los académicos consideran que los modelos en los que los inversionistas suponen que los gastos de capital seguirán siendo los mismos son más realistas. Por lo tanto, un incremento en dividendos aumenta el precio de las acciones.

Ahora nos dirigimos a los incentivos de los administradores para engañar al público. Suponga que usted es un administrador que desea impulsar el precio de las acciones, tal vez porque usted esté planeando vender de inmediato algunas de sus tenencias personales de las acciones de la compañía. Usted podría incrementar los dividendos de tal modo que el mercado aumente su estimación del flujo de efectivo de la empresa, impulsando también con ello el precio actual de las acciones.

Si esta estrategia es atractiva, ¿habría algo que evitara que usted aumentara los dividendos sin límite? La respuesta es sí porque también existe un *costo* al aumentar los dividendos. Es decir, la empresa

[9] La correcta representación de la ecuación 18.5 se relaciona con el flujo de efectivo, no con las utilidades. Sin embargo, con una pequeña pérdida de comprensión, podríamos discutir la emisión de señales de los dividendos en términos de las utilidades, y no del flujo de efectivo.

www.FreeLibros.me

tendrá que abandonar algunos de sus proyectos rentables. Recuerde que el flujo de efectivo de la ecuación 18.5 es constante, y por lo tanto se obtiene un incremento en dividendos tan sólo a través de una reducción en los gastos de capital. En algún punto el mercado se enterará de que el flujo de efectivo no ha aumentado, y que en lugar de ello algunos gastos de capital rentables han sido reducidos. Una vez que el mercado absorba esta información, el precio de las acciones deberá disminuir por debajo del que hubiera ocurrido si los dividendos nunca se hubieran aumentado. Por lo tanto, si usted planea vender, digamos, la mitad de sus acciones y retener la otra mitad, un incremento en dividendos debería ayudarle en la venta inmediata pero le perjudicaría cuando usted vendiera sus acciones restantes algunos años más tarde. Por lo tanto, su decisión sobre el nivel de dividendos se basará, entre otras cosas, en la época de sus ventas personales de acciones.

Éste es un ejemplo simplificado de la emisión de señales de los dividendos, donde el administrador establece la política de dividendos basándose en un beneficio máximo para sí mismo.[10] De manera alternativa, un administrador determinado puede no tener deseos de vender sus acciones inmediatamente pero sabe que, en cualquier momento, una gran cantidad de accionistas ordinarios querrán hacerlo así. Por lo tanto, en el beneficio de los accionistas en general, un administrador siempre estará enterado de la intercompensación entre el precio actual y el precio futuro de las acciones. Y esto, entonces, es la esencia de la emisión de señales con dividendos. No es suficiente para un administrador establecer la política de dividendos con miras a maximizar el valor verdadero (o intrínseco) de la empresa. Él también debe considerar el efecto de la política de dividendos sobre el precio actual de las acciones, aun si el precio actual de las acciones no refleja el valor verdadero.

¿Un motivo para emitir señales implica que los administradores aumentarán los dividendos en lugar de recomprar acciones? La respuesta es probablemente no: la mayoría de los modelos académicos implican que los dividendos y las recompras de acciones son sustitutos perfectos.[11] En lugar de ello, estos modelos indican que los administradores considerarán la reducción de los gastos de capital (aun sobre proyectos con VPN positivos) para incrementar ya sea los dividendos o recomprar acciones.

18.7 El efecto clientela: ¿una solución a los factores del mundo real?

En las dos secciones anteriores, señalamos que la existencia de impuestos personales favorece una política de dividendos bajos, mientras que otros factores favorecen a una política de dividendos altos. La profesión financiera había esperado que fuera fácil determinar cuál de estos conjuntos de factores es el que domina. Desafortunadamente, después de varios años de investigación, nadie ha sido capaz de concluir cuál de los dos es más importante. Esto es sorprendente. Podríamos ser escépticos en el sentido de que los dos conjuntos de factores se cancelaran entre sí en una forma tan perfecta.

Sin embargo, una idea en particular, conocida como *efecto clientela*, implica que es probable que los dos conjuntos de factores se cancelen entre sí después de todo. Para entender esta idea, separemos a los inversionistas en altas categorías fiscales de aquellos que están en bajas categorías fiscales. Los individuos ubicados en altas categorías fiscales probablemente preferirían la ausencia de dividendos o dividendos bajos. Los inversionistas que se encuentran en categorías fiscales bajas por lo general caen en tres categorías. Primero, hay inversionistas individuales en categorías bajas. Es probable que prefieran algunos dividendos si desean un ingreso actual. Segundo, los fondos de pensiones no pagan impuestos ni sobre dividendos ni tampoco sobre ganancias de capital. Ya que no se enfrentan a consecuencias fiscales, los fondos de pensiones también preferirán dividendos si tienen una preferencia por el ingreso actual. Finalmente, las corporaciones pueden excluir por lo menos 70% de su ingreso por dividendos

[10] Algunos documentos que examinan modelos totalmente desarrollados acerca de la emisión de señales incluyen a S. Bhattacharya, "Imperfect Information, Dividend Policy, and 'the Bird in the Hand' Fallacy", *Bell Journal of Economics* 10 (1979); S. Bhattacharya, "Non-dissipative Signaling Structure and Dividend Policy", *Quarterly Journal of Economics* 95 (1980), p. 1; S. Ross, "The Determination of Financial Structure: The Incentive Signaling Approach", *Bell Journal of Economics* 8 (1977), p. 1; M. Miller y K. Rock, "Dividend Policy under Asymmetric Information", *Journal of Finance* (1985).

[11] Los modelos de señalización donde los dividendos y las recompras de acciones no son sustitutos perfectos se encuentran en Franklin Allen, Antonio Bernardo e Ivo Welch, "A Theory of Dividends Based on Tax Clienteles", *Journal of Finance* (2002), y John Kose y Joseph Williams, "Dividends, Dilution and Taxes: A Signaling Equilibrium", *Journal of Finance* (1985).

www.FreeLibros.me

pero no pueden excluir ninguna de sus ganancias de capital. Por lo tanto, es probable que las corporaciones prefieran acciones con altos dividendos, aun sin una preferencia por el ingreso actual.

Suponga que 40% de todos los inversionistas prefieren altos dividendos y 60% prefieren dividendos bajos, y que sin embargo tan sólo 20% de las empresas pagan altos dividendos mientras que 80% pagan dividendos bajos. Aquí, las empresas con dividendos altos estarán sujetas a una oferta reducida, implicando que sus acciones deben aumentar de precio mientras que las acciones de empresas con dividendos bajos deberían sujetarse a un decremento en sus precios.

Sin embargo, las políticas de dividendos de todas las empresas no necesitan ser fijas en el largo plazo. En este ejemplo, esperaríamos que un número suficiente de empresas con dividendos bajos aumentaran su razón de pagos de dividendos de tal modo que 40% de las empresas paguen dividendos altos y 60% paguen dividendos bajos. Después de este ajuste, ninguna empresa ganará al cambiar su política de dividendos. Una vez que los pagos de dividendos de las corporaciones se ajusten a los deseos de los accionistas, ninguna empresa individual puede afectar su valor de mercado cambiando de una estrategia de dividendos a otra.

Es posible que las **clientelas** se formen de la siguiente manera:

Grupo	Acciones
Individuos con altas categorías de impuestos	Acciones con pagos de dividendos bajos o de cero
Individuos con bajas categorías de impuestos	Acciones con pagos de dividendos de bajos a medianos
Instituciones libres de impuestos	Acciones con pagos de dividendos medios
Corporaciones	Acciones con pagos de dividendos altos

Para ver si usted entiende el efecto clientela, considere la siguiente afirmación: “En un mundo donde a muchos inversionistas les gustan los dividendos altos, una empresa puede impulsar el precio de sus acciones al incrementar su razón de pago de dividendos.” ¿Verdadero o falso?

Es probable que esta afirmación sea falsa. En tanto como ya exista un número suficiente de empresas con dividendos altos para satisfacer a los inversionistas que prefieren dividendos, una empresa no podrá impulsar el precio de sus acciones al pagar dividendos altos. Una empresa puede impulsar el precio de sus acciones tan sólo si existe una clientela *insatisfecha*.

La exposición acerca de las clientelas se desprendió del hecho de que las categorías fiscales varían entre los inversionistas. Si los accionistas se preocupan de los impuestos, las acciones deben atraer a las clientelas basándose en los rendimientos por dividendos. ¿Existe alguna evidencia de que éste sea el caso?

Considere la figura 18.7. Aquí, John Graham y Alok Kumar[12] clasifican a las acciones comunes a través de sus rendimientos por dividendos (la razón de dividendos a precios de las acciones) y las colocan en cinco portafolios, denominadas quintiles. El quintil inferior contiene 20% de las acciones con los rendimientos por dividendos más bajos; el siguiente quintil contiene 20% de las acciones con los siguientes rendimientos por dividendos más bajos, y así sucesivamente. La figura muestra el peso de cada quintil en los portafolios de inversionistas de ingresos bajos, medianos y altos. Como puede verse, con relación a los inversionistas de ingresos bajos, los inversionistas de ingresos altos ponen un mayor porcentaje de sus activos en valores de bajos dividendos. En contraposición, una vez más con relación a los inversionistas de ingresos bajos, los inversionistas de ingresos altos ponen un porcentaje más pequeño de sus activos en valores de altos dividendos.

18.8 ¿Qué es lo que sabemos y lo que no sabemos acerca de la política de dividendos?

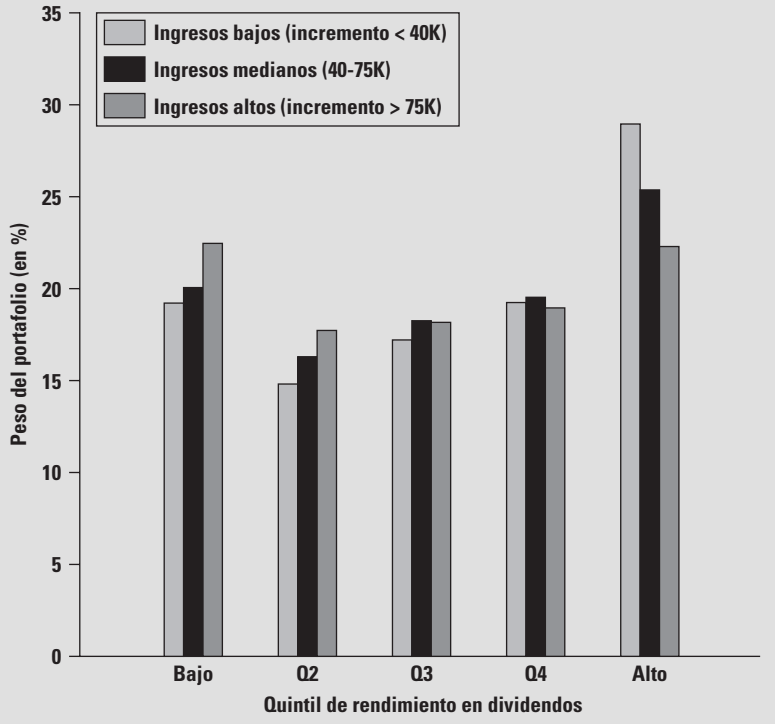
Los dividendos corporativos son sustanciales

Anteriormente en el capítulo señalamos que los dividendos tienen una desventaja fiscal con relación a las ganancias de capital porque los dividendos se gravan en el momento de ser pagados mientras que los

[12] John Graham y Alok Kumar, “Do Dividend Clienteles Exist? Evidence on Dividend Preferences of Retail Investors”, próximo *Journal of Finance*.

www.FreeLibros.me

Figura 18.7
Preferencias de los inversionistas por los rendimientos en dividendos



Todas las acciones se han jerarquizado sobre la base de sus rendimientos por dividendos y se han colocado en portafolios de cinco quintiles. La figura muestra el peso de cada quintil en los portafolios de inversionistas de ingresos bajos, medianos y altos. Con relación a aquellos que tienen ingresos más bajos, los inversionistas de ingresos altos colocan un mayor porcentaje de sus activos en acciones con dividendos bajos y un porcentaje más pequeño en acciones con dividendos altos.

FUENTE: Adaptado de la figura 2 de John Graham y Alok Kumar, "Do Dividend Clienteles Exist? Evidence on Dividend Preferences of Retail Investors", próximo *Journal of Finance*.

impuestos sobre las ganancias de capital se difieren hasta la venta. Sin embargo, en la economía de Estados Unidos los dividendos son sustanciales. Por ejemplo, considere la figura 18.8, la cual muestra la razón de los dividendos agregados a las utilidades agregadas para empresas inscritas en la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE), la Bolsa Americana de Valores (AMEX) y NASDAQ a lo largo de varios periodos. La razón es de cerca de 43% para el periodo que va desde 1963 hasta 1998. Esta razón varía desde un nivel bajo de 33.95% en el periodo de 1973-1977 hasta un nivel alto de 56.86% desde 1988 hasta 1992.[13]

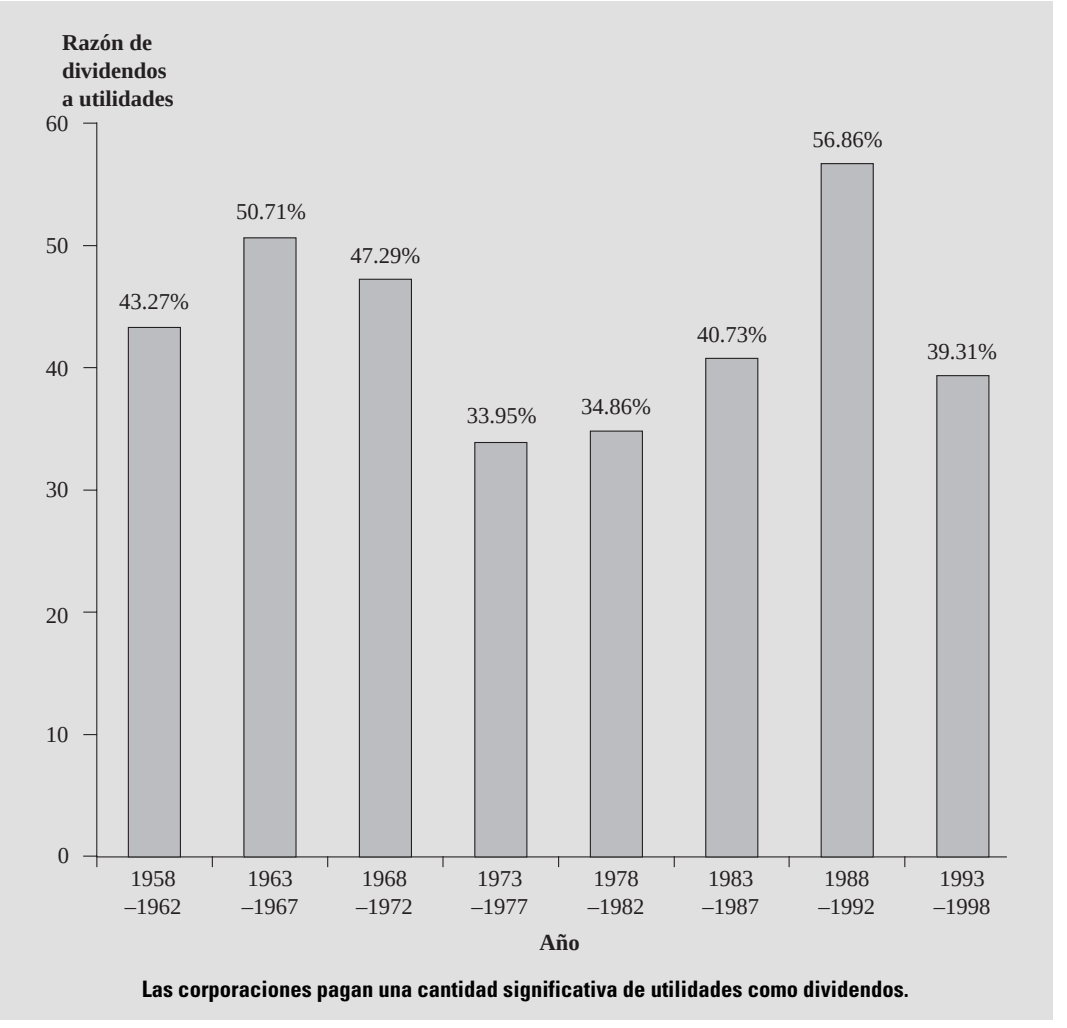
Podríamos argumentar que el gravamen de los dividendos es en realidad mínimo, tal vez porque los dividendos se pagan principalmente a individuos que se encuentran en bajas categorías fiscales o porque las instituciones como los fondos de pensiones, los cuales no pagan impuestos, son los receptores primarios. Sin embargo, Peterson, Peterson y Ang llevaron a cabo un estudio a profundidad de los dividendos para un año representativo, 1979.[14] Ellos encontraron que aproximadamente las dos terceras partes de los dividendos fueron a los individuos y que la categoría fiscal marginal promedio para estos individuos era de cerca de 40%. Por lo tanto, debemos concluir que se pagan grandes cantidades de dividendos, aun bajo la presencia gravámenes sustanciales.

[13] Un lector astuto puede notar que las razones de dividendos a utilidades de año por año de la figura 18.5 son más bajas que las de la figura 18.5. Sin embargo, la figura 18.5 calcula un promedio igualmente ponderado para la razón a través de todas las empresas, mientras que la figura 18.8 calcula la razón de dividendos agregados a utilidades agregadas. Las razones de la figura 18.8 son más altas porque la razón de dividendos a utilidades es más alta para las empresas grandes que para las empresas pequeñas.

[14] P. Peterson, D. Peterson y J. Ang, "Direct Evidence on the Marginal Rate of Taxation on Dividend Income", *Journal of Financial Economics* 14 (1985).

www.FreeLibros.me

Figura 18.8
Razón de dividendos agregados a utilidades agregadas en Estados Unidos



FUENTE: Cuadro II de E. F. Fama y K. R. French, "Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity to Pay?" *Journal of Financial Economics* (abril de 2001).

Un menor número de compañías pagan dividendos

Aunque los dividendos sean sustanciales, Fama y French (FF) señalan que el porcentaje de compañías que pagan dividendos ha disminuido en las últimas décadas.[15] FF argumentan que la disminución fue principalmente causada por una explosión de compañías pequeñas y actualmente improductivas que se han inscrito en fechas recientes en varias bolsas de valores. En su mayor parte, las empresas de este tipo no pagan dividendos. La figura 18.9 muestra que la proporción de pagadores de dividendos entre las empresas industriales de Estados Unidos ha disminuido sustancialmente desde 1984 hasta 2002.

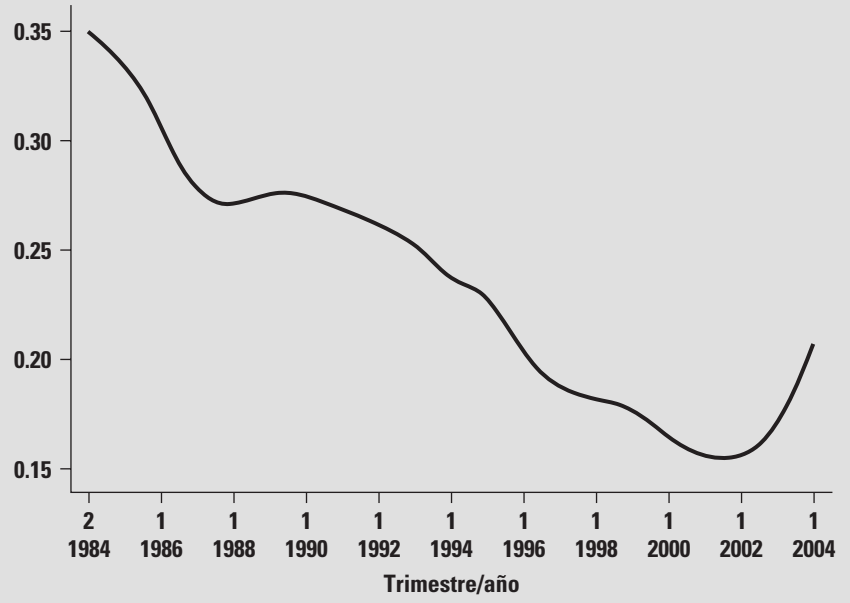
Esta figura, presentada en un artículo por Julio e Ikenberry,[16] también muestra un *incremento* en la proporción de pagadores de dividendos desde 2002 hasta 2004. Una explicación obvia es la reducción en la tasa máxima de impuestos sobre dividendos a 15%, legalmente aprobada en mayo de 2003. Sin embargo, JI le quitan importancia al efecto de la reducción fiscal, indicando un número de otras razones. Además, el resurgimiento de los pagadores de dividendos se ha observado tan sólo a lo largo del periodo de 2 años desde 2002 hasta 2004. Tal vez esta tendencia sea tan sólo una aberración estadística.

[15] E. F. Fama y K. R. French, "Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity to Pay?" *Journal of Financial Economics* (abril de 2001).

[16] Brandon Julio y David Ikenberry, "Reappearing Dividends", documento inédito, University of Illinois (julio de 2004).

www.FreeLibros.me

Figura 18.9
Proporción de los pagadores de dividendos entre todas las empresas industriales de Estados Unidos



Este cuadro reporta la proporción de las empresas industriales de Estados Unidos que pagaron dividendos a lo largo de los años desde 1984 hasta 2004. La proporción disminuyó de manera significativa desde 1984 hasta 2002, con un rebote a lo largo de los 2 años siguientes.

FUENTE: Figura 3 de Brandon Julio y David Ikenberry. "Reappearing Dividends". Documento inédito. University of Illinois (julio de 2004).

La figura 18.9 no implica que los dividendos a través de *todas* las empresas hayan declinado desde 1984 hasta 2002. DeAngelo, DeAngelo y Skinner[17] señalan que mientras que las empresas pequeñas han rehuido a los dividendos, las empresas más grandes han aumentado de manera sustancial sus dividendos a lo largo de las décadas recientes. Este incremento ha creado una concentración tal en dividendos que las 25 primeras compañías que pagan dividendos han dado cuenta de más de 50% de los dividendos agregados en Estados Unidos en el año 2000. DeAngelo y sus colegas han concluido (p. 425), "Las empresas industriales muestran una estructura de dos niveles en la cual un número pequeño de empresas con utilidades muy altas generan de manera colectiva la mayoría de las utilidades y domina la oferta de dividendos, mientras que la vasta mayoría de empresas tiene, en el mejor de los casos, un impacto colectivo modesto sobre las utilidades y los dividendos en forma agregada."

Las corporaciones uniforman los dividendos

En 1956, John Lintner hizo dos observaciones de importancia acerca de la política de dividendos.[18] Primero, las compañías del mundo real típicamente establecen razones a largo plazo de dividendos a utilidades fijadas como meta. Es probable que una empresa establezca una razón fijada como meta baja si tiene muchos proyectos con un VPN positivo con respecto al flujo de efectivo disponible y una razón alta si tiene pocos proyectos con un VPN positivo. Segundo, los administradores saben que probablemente tan sólo una parte de cualquier cambio en las utilidades haya de ser permanente. Ya que los administradores necesitan tiempo para evaluar la permanencia de cualquier incremento en las utilidades, los cambios en dividendos parecen ir por detrás de los cambios en las utilidades a lo largo de un número de periodos.

Tomadas de conjunto, las observaciones de Lintner indican que dos parámetros describen la política de dividendos: la razón de pago de dividendos fijada como meta (t) y la velocidad de ajuste de los dividendos actuales a la meta(s). Los cambios en dividendos tenderán a conformarse al siguiente modelo:

[17] Harry DeAngelo, Linda DeAngelo y Douglas Skinner, "Are Dividends Disappearing? Dividend Concentration and the Consolidation of Earnings", *Journal of Financial Economics* (2004).

[18] J. Lintner, "Distribution and Incomes of Corporations among Dividends, Retained Earnings, and Taxes", *American Economic Review* (mayo de 1956).

www.FreeLibros.me

$$\text{Cambio en dividendos} \equiv \text{Div}_1 - \text{Div}_0 = s \cdot (t\text{UPA}_1 - \text{Div}_0) \quad \textbf{(18.6)}$$

donde Div_1 y Div_0 son los dividendos del año siguiente y los dividendos del año actual, respectivamente. UPA_1 son las utilidades por acción en el año siguiente.

EJEMPLO 18.2

Uniformación de los dividendos Calculator Ghraphics, Inc. (CGI) tiene una razón de pagos de dividendos fijada como meta de 0.30. Las utilidades por acción del año pasado fueron de \$10, y de acuerdo con la meta, CGI pagó dividendos de \$3 por acción del año pasado. Sin embargo, las utilidades han saltado a \$20 este año. Ya que los administradores no creen que este incremento sea permanente, no planean aumentar los dividendos hasta \$6 (= 0.30 × \$20). En lugar de ello, su coeficiente de velocidad de ajuste, *s*, es de 0.5, lo cual implica que el *incremento* en dividendos proveniente del año pasado con respecto a este año será de:

$$0.5 \times (\$6 - \$3) = \$1.50$$

Es decir, el incremento en dividendos es el producto del coeficiente de la velocidad de ajuste, 0.50, multiplicado por la diferencia entre lo que serían los dividendos con un ajuste total [\$6 (= 0.30 × \$20)] y los dividendos del año pasado. Los dividendos aumentarán en \$1.50, y por lo tanto los dividendos de este año serán \$4.50 (= \$3 + \$1.50).

Ahora, suponga que las utilidades permanecen en \$20 el año siguiente. El incremento en dividendos para el año siguiente será

$$0.5 \times (\$6 - \$4.50) = \$0.75$$

En palabras, el incremento en dividendos de este año al siguiente será el coeficiente de velocidad de ajuste (0.50) multiplicado por la diferencia entre lo que hubieran sido los dividendos el año siguiente bajo un ajuste total (\$6) y los dividendos de este año (\$4.50). Ya que los dividendos aumentarán en \$0.75, los dividendos del año próximo serán de \$5.25 (= \$4.50 + \$0.75). De esta manera, los dividendos aumentarán lentamente cada año si las utilidades de todos los años futuros permanecen en \$20. Sin embargo, los dividendos llegarán a \$6 tan sólo en el infinito.

Los casos límite para la ecuación 18.6 ocurren cuando $s = 1$ y $s = 0$. Si $s = 1$, el cambio real en dividendos será igual al cambio fijado como meta en dividendos. Aquí, el ajuste total ocurre de inmediato. Si $s = 0$, $\text{Div}_1 = \text{Div}_0$. En otras palabras, no existe cambio en los dividendos del todo. Se puede esperar que las compañías del mundo real establezcan el valor de *s* entre 0 y 1.

Una implicación del modelo de Lintner es que la razón de dividendos a utilidades aumenta cuando una compañía empieza un periodo de tiempos malos, y la razón disminuye cuando una compañía empieza un periodo de tiempos buenos. Por lo tanto, los dividendos muestran menos variabilidad que las utilidades. En otras palabras, las empresas *uniforman* los dividendos.

Las razones de pago de dividendos proporcionan información al mercado

Anteriormente hicimos notar que el precio de las acciones de una empresa aumenta con frecuencia cuando sus dividendos actuales se incrementan o cuando se anuncia una recompra de acciones. Por contraposición, el precio de las acciones de una empresa puede disminuir significativamente cuando sus dividendos se reducen. En otras palabras, existe un contenido de información en las razones de pagos de dividendos. Por ejemplo, considere lo que le sucedió a Pacific Enterprises hace un número de años. Enfrentándose a resultados operativos deficientes, Pacific Enterprises omitió su dividendo trimestral regular. El día siguiente, las acciones comunes disminuyeron de $24\frac{7}{8}$ a $18\frac{7}{8}$. Una razón para ello puede ser que los inversionistas estén contemplando los dividendos actuales para obtener claves con relación al nivel de las utilidades y de los dividendos futuros.

Una política sensible de pago de dividendos

El conocimiento de la profesión de las finanzas varía en función a diversas áreas de tópicos. Por ejemplo, las técnicas del presupuesto de capital son tanto poderosas como precisas. Una sola ecuación del valor presente neto puede determinar de manera exacta si un proyecto multimillonario debería aceptarse o

www.FreeLibros.me

rechazarse. El modelo de valuación de los activos de capital y el modelo de la fijación de precios por arbitraje proporcionan relaciones empíricamente validadas entre el rendimiento esperado y el riesgo

Sin embargo, el campo tiene menos conocimientos acerca de la política de la estructura de capital. Aunque un número de teorías elegantes relacionan el valor de la empresa con el nivel de deudas, no se puede usar ninguna fórmula para calcular la razón óptima de deudas a capital accionario de la compañía. Con mucha frecuencia, nuestra profesión está obligada a emplear reglas empíricas, como el tratar a una razón promedio de la industria como una razón óptima para la empresa. Con relación a la política de dividendos, el conocimiento del campo es, tal vez, similar a su conocimiento acerca de la política de la estructura de capital. Con certeza, sabemos lo siguiente:

1. El valor intrínseco de una empresa se ve reducido cuando se rechazan proyectos con un VPN positivo para pagar dividendos.
2. En un mundo con impuestos personales, las empresas deben evitar las emisiones de acciones encaminadas a pagar un dividendo.
3. Las recompras de acciones representan una alternativa sensible para los dividendos.

Las recomendaciones anteriores indican que las empresas que tienen muchos proyectos con un VPN positivo respecto del flujo de efectivo disponible deben tener bajas razones de pago de dividendos. Las empresas con un número menor de proyectos con un VPN positivo con respecto del flujo de efectivo disponible podrían querer considerar razones de pago de dividendos más altas. Además, existe algún beneficio en la estabilidad de los dividendos, y la mayoría de las empresas evitan cambios innecesarios en la razón de pagos de dividendos.

Sin embargo, no existe una fórmula para el cálculo de la razón óptima de dividendos a utilidades. Además, no existe una fórmula para determinar la mezcla óptima entre las recompras de acciones y los dividendos. Podría argumentarse que por razones fiscales, las empresas deberían sustituir siempre las recompras de acciones por dividendos. Pero aunque el volumen de las recompras ha aumentado notablemente a lo largo del tiempo, la figura 18.5 no indica que los dividendos "vayan de salida".

Los pros y los contras del pago de dividendos

Pros	Contras
1. Los dividendos pueden ser atractivos para los inversionistas que deseen flujos de efectivo estables pero que no quieran incurrir en costos de transacciones provenientes de la venta periódica de acciones.	1. Los dividendos se gravan como ingreso ordinario.
2. Las finanzas conductistas argumentan que los inversionistas con autocontrol limitado pueden satisfacer las necesidades actuales de consumo con acciones de altos dividendos a la vez que se adhieren a la política de nunca echar mano del principal.	2. Los dividendos pueden reducir las fuentes internas de financiamiento. Los dividendos pueden obligar a la empresa a abandonar proyectos con un VPN positivo o a basarse en un costoso financiamiento externo de capital accionario.
3. Los administradores, actuando a favor de los accionistas, pueden pagar dividendos con la finalidad de mantener alejado el efectivo de los tenedores de bonos.	3. Una vez que se hayan establecido, las reducciones de dividendos son difíciles de llevar a cabo sin afectar de una manera adversa al precio de las acciones de la empresa.
4. El consejo de administración, actuando en representación de los accionistas, puede usar los dividendos para reducir el efectivo disponible para el despilfarro de los administradores.	
5. Los administradores pueden incrementar los dividendos para emitir una señal de su optimismo acerca del flujo de efectivo futuro.	

www.FreeLibros.me

En sus propias palabras

RAZÓN POR LA CUAL WILLLAM LYON HOMES NO PAGA DIVIDENDOS

William Lyon Homes es una empresa de $600 millones dedicada a la construcción de casas. Hasta fechas recientes, las acciones comunes de la compañía estaban inscritas como WLS en la NYSE. La compañía no ha pagado ningún dividendo en efectivo sobre sus acciones comunes. Wilson Lyon Homes ha crecido más de 20% en los últimos años y en el futuro previsible seguirá la política de retener utilidades para ayudar al financiamiento de su negocio. Además ciertos contratos que gobiernan a una serie de pagarés sénior prohíben los pagos de dividendos.

RAZÓN POR LA CUAL HEALTH MANAGEMENT ASSOCIATES SÍ PAGA DIVIDENDOS

WHMA posee y opera aproximadamente 45 hospitales y genera más de $2 500 millones en ingresos provenientes de servicios a los pacientes.

El 29 de abril de 2003, el consejo de administración de HMA aprobó un dividendo trimestral en efectivo, y el 2 de junio de 2003 HMA le pagó a los accionistas registrados al 9 de mayo de 2003 un dividendo en efectivo de $0.02 por acción. Como se informó anteriormente, al crear la política inicial de dividendos, el consejo de administración citó tanto a la fuerte historia operacional de HMA a lo largo de mucho tiempo, así como al deseo de HMA de proporcionarle a sus accionistas una oportunidad adicional para un rendimiento sobre su inversión. HMA considera que su política de dividendos es otra indicación de su fuerza financiera y de sus prospectos y que diferencia aún más a HMA del resto de la industria.

Algunas evidencias de encuestas acerca de los dividendos

Un estudio reciente entrevistó un alto número de ejecutivos financieros con relación a la política de dividendos. Una de las preguntas que se hicieron fue ésta: "¿Describen estas afirmaciones los factores que afectan a las decisiones de dividendos de su compañía?" El cuadro 18.2 muestra algunos de los resultados.

Como se muestra en el cuadro 18.2, los administradores financieros no se sienten inclinados a reducir los dividendos. Además, están muy conscientes de sus dividendos anteriores y del deseo de mantener un dividendo relativamente uniforme. En contraste, el costo del capital externo y el deseo de atraer inversionistas que sean "hombres prudentes" (aquellos que tengan deberes fiduciarios) son menos importantes.

El cuadro 18.3 se ha extraído de la misma encuesta, pero aquí las respuestas son a la pregunta, "¿Qué tan importantes son los siguientes factores en las decisiones de dividendos de su compañía?" De una manera no sorprendente, dadas las respuestas del cuadro 18.2 y nuestra discusión anterior, la

Cuadro 18.2
Respuestas a las encuestas sobre decisiones de dividendos*

Declaraciones de política	Porcentaje que está de acuerdo o que está totalmente de acuerdo
1. Tratamos de evitar las reducciones de dividendos por acción	93.8%
2. Tratamos de mantener un dividendo uniforme de año con año	89.6
3. Consideramos el nivel de los dividendos por acción que hemos pagado en trimestres recientes	88.2
4. Nos rehusamos a hacer cambios de dividendos que pudieran tener que ser revertidos en el futuro	77.9
5. Consideramos el cambio o el crecimiento en dividendos por acción	66.7
6. Consideramos que el costo de obtener capital externo es más pequeño que el costo de reducir los dividendos	42.8
7. Pagamos dividendos para atraer a inversionistas sujetos a las restricciones de inversión de "personas prudentes"	41.7

* A quienes respondieron la encuesta se les hizo la pregunta "¿Describen estas afirmaciones a algunos factores que afecten a las decisiones de dividendos de su compañía?"

FUENTE: Adaptado del cuadro 4 de A. Brav, J.R. Graham, C.R. Harvey y R. Michaely, "Payout Policy in the 21st Century", *Journal of Financial Economics*, 2005.

www.FreeLibros.me

Cuadro 18.3
Respuestas a las encuestas sobre decisiones de dividendos*

Declaraciones de política	Porcentaje que piensa que esto es importante o que es muy importante
1. El mantenimiento de consistencia con la política histórica de dividendos	84.1%
2. La estabilidad de las utilidades futuras	71.9
3. Un cambio en utilidades sostenible	67.1
4. Atraer a inversionistas institucionales para que compren nuestras acciones	52.5
5. La disponibilidad de buenas oportunidades de inversión que nuestra empresa debe perseguir	47.6
6. La atracción de inversionistas al menudeo para que compren nuestras acciones	44.5
7. Los impuestos personales que pagan nuestros accionistas cuando reciben dividendos	21.1
8. Costos de flotación para la emisión de capital accionario nuevo	9.3

*A quienes respondieron la encuesta se les hizo la pregunta "¿Qué tan importantes son los siguientes factores en las decisiones de dividendos de su compañía?"

FUENTE: Adaptado del cuadro 5 de A. Brav, J.R. Graham, C.R. Harvey y R. Michaely, "Payout Policy in the 21st Century", *Journal of Financial Economics*, 2005.

prioridad más alta está dada por el mantenimiento de una política de dividendos consistente. Los siguientes conceptos también son consistentes con nuestro análisis anterior. Los administradores financieros están muy interesados en la estabilidad de utilidades y en los niveles futuros de utilidades al tomar decisiones de dividendos, y consideran la disponibilidad de buenas oportunidades de inversión. Quienes contestaron a la encuesta también consideraron que la atracción de inversionistas tanto institucionales como individuales (menudeo) era relativamente importante.

En contraste con la exposición que presentamos en la parte anterior de este capítulo acerca de los impuestos y de los costos de flotación, los administradores financieros de esta encuesta no pensaron que los impuestos personales pagados por los accionistas sobre los dividendos son muy importantes. Y todavía un número menor considera que los costos de flotación del capital accionario sean relevantes.

18.9 Dividendos en acciones y splits de acciones

Otro tipo de dividendo es el que se paga con acciones de capital. Este tipo de dividendo recibe el nombre de **dividendo en acciones**. Un dividendo en acciones no es un dividendo verdadero porque no se paga en efectivo. El efecto de un dividendo en acciones es incrementar el número de acciones que mantiene cada propietario. Ya que hay más acciones en circulación, cada una de ellas simplemente vale menos.

Un dividendo en acciones se expresa de ordinario como un porcentaje, por ejemplo, un dividendo en acciones de 20% significa que un accionista recibe una acción nueva por cada cinco acciones que posea actualmente (un incremento de 20%). Ya que cada accionista recibe 20% más de acciones, el número total de acciones en circulación aumenta en 20%. Como lo veremos en un momento, el resultado es que cada acción de capital vale aproximadamente 20% menos.

Un **split de acciones** es esencialmente lo mismo que un dividendo en acciones, excepto porque un split se expresa como una razón en lugar de un porcentaje. Cuando se declara un split de acciones, cada acción se divide para crear acciones adicionales. Por ejemplo, en un split de acciones de 3 por 1, cada acción antigua se divide en tres nuevas acciones.

Algunos detalles acerca de los splits de acciones y de los dividendos en acciones

Los splits de acciones y los dividendos en acciones tienen esencialmente los mismos impactos sobre la corporación y el accionista. Incrementan el número de acciones en circulación y reducen el valor por acción. Sin embargo, el tratamiento contable no es el mismo y depende de dos cosas: 1) si la distribución

www.FreeLibros.me

sea un split de acciones o un dividendo en acciones, y 2) la magnitud del dividendo en acciones si se le denomina dividendo.

Por convencionalismo, los dividendos de acciones de menos de 20 a 25% reciben el nombre de *dividendos en acciones pequeños*. El procedimiento contable para tal dividendo se expone a continuación. Un dividendo en acciones mayor que este valor de 20 a 25% recibe el nombre de *dividendo en acciones grande*. Los dividendos en acciones grandes no son poco comunes. Por ejemplo, en abril de 2005, WellPoint (un proveedor de seguros de salud) y Gentex (un productor de espejos retrovisores automáticos de tipo oscuro) anunciaron ambos un dividendo en acciones de 100%, tan sólo para nombrar unos cuantos. Excepto por algunas diferencias contables relativamente menores, esto tiene el mismo efecto que un split de acciones de 2 por 1.

Ejemplo de un dividendo en acciones pequeño The Peterson Co., una empresa de consultoría especializada en problemas contables difíciles, tiene 10 000 acciones de capital en circulación, cada una de las cuales se vende en \$66. El valor total de mercado del capital accionario es de \$66 $\times$ 10 000 = \$660 000. Con un dividendo en acciones de 10%, cada accionista recibe una acción adicional por cada 10 acciones que posea, y el número total de acciones en circulación después del dividendo es de 11 000.

Antes del dividendo en acciones, la porción del capital contable del balance general de Peterson podría verse como sigue:

Capital común (\$1 a la par, 10 000 acciones en circulación)	\$ 10 000
Capital en exceso del valor a la par	200 000
Utilidades retenidas	290 000
Capital contable total de los propietarios	\$500 000

Se usa un procedimiento contable aparentemente arbitrario para ajustar el balance general después de un dividendo en acciones pequeño. Ya que se emiten 1 000 acciones nuevas, la cuenta de capital común se incrementa en \$1 000 (1 000 acciones a un valor a la par de \$1 cada una), para hacer un total de \$11 000. El precio de mercado de \$66 es \$65 más grande que el valor a la par, y por lo tanto el "exceso" de \$65 $\times$ 1 000 acciones = \$65 000 se añade a la cuenta de superávit del capital (capital en exceso del valor a la par), produciendo un total de \$265 000.

El capital contable total de los propietarios no se ve afectado por el dividendo en acciones porque ningún efectivo ha entrado ni salido, y por lo tanto las utilidades retenidas se reducen en la cantidad total de \$66 000, dejando \$224 000. El efecto neto de estas maquinaciones es que las cuentas de capital contable de Peterson ahora se ven como sigue:

Capital común (\$1 a la par, 11 000 acciones en circulación)	\$ 11 000
Capital en exceso del valor a la par	265 000
Utilidades retenidas	224 000
Total capital contable de los propietarios	\$500 000

Ejemplo de un split de acciones Un split de acciones es conceptualmente similar a un dividendo en acciones, pero de ordinario se expresa como una razón. Por ejemplo, en un split de 3 por 2, cada accionista recibe una acción adicional de capital por cada dos acciones originalmente mantenidas, y por lo tanto un split de 3 por 2 equivale a un dividendo en acciones de 50%. Una vez más, no se paga ningún efectivo, y el porcentaje que posee cada accionista de la totalidad de la empresa no se ve afectado.

El tratamiento contable de un split de acciones es un poco diferente de (y más sencillo que) el de un dividendo en acciones. Suponga que Peterson decide declarar un split de acciones de 2 por 1. El número de acciones en circulación se duplicará a 20 000, y el valor a la par se dividirá a la mitad hasta \$.50 por acción. El capital accionario de los propietarios después del split se representa como sigue:

Para una lista de splits en acciones recientes, visite **www.stocksplits.net**

Capital común (\$.50 a la par, 20 000 acciones en circulación)	\$ 10 000
Capital en exceso del valor a la par	200 000
Utilidades retenidas	290 000
Total capital contable de los propietarios	\$500 000

www.FreeLibros.me

Observe que para todas estas tres categorías, las cifras que aparecen del lado derecho no se ven afectadas en forma alguna por el split. Los únicos cambios son en el valor a la par por acción y en el número de acciones en circulación. Ya que el número de acciones se ha duplicado, el valor a la par de cada una de ellas se reduce a la mitad.

Ejemplo de un dividendo en acciones grande En nuestro ejemplo, si se declarara un dividendo en acciones de 100%, se distribuirían 10 000 acciones nuevas, y por lo tanto habría 20 000 acciones en circulación. A un valor a la par de $1 por acción, la cuenta de capital común aumentaría en $10 000, haciendo un total de $20 000. La cuenta de utilidades retenidas se reduciría en $10 000, dejando $280 000. El resultado sería el siguiente:

Capital común ($1 a la par, 20 000 acciones en circulación)	$ 20 000
Capital en exceso del valor a la par	200 000
Utilidades retenidas	280 000
Total capital contable de los accionistas	$500 000

Valor de los splits de acciones y de los dividendos en acciones

Las leyes de la lógica nos indican que los splits de acciones y los dividendos en acciones pueden 1) dejar el valor de la empresa sin ningún efecto, 2) incrementar su valor o 3) disminuir su valor. Por desgracia, los problemas son lo suficientemente complejos y por lo tanto no podemos determinar con facilidad cuál de las tres relaciones se mantiene.

Un argumento como punto de referencia Se puede hacer un fuerte argumento en el sentido de que los dividendos y los splits de acciones no cambian ni la riqueza de ningún accionista ni la riqueza de la empresa como un todo. En nuestro ejemplo anterior, el capital accionario tenía un valor total de mercado de $660 000. Con el dividendo en acciones pequeño, el número de acciones aumentó a 11 000, y por lo tanto parece ser que cada acción tendría un valor de $660 000/11 000 = $60.

Por ejemplo, un accionista que tuviera 100 acciones con un valor de $66 cada una antes del dividendo tendría 110 acciones con un valor de $60 cada una después de dicho dividendo. El valor total de las acciones es de $6 600 de cualquier modo; por lo tanto, el dividendo en acciones no tiene en realidad ningún efecto económico.

Después del split en acciones, existen 20 000 acciones en circulación, y por lo tanto cada una de ellas tendría un valor de $660 000/$20 000 = $33. En otras palabras, el número de acciones se duplica y el precio se reduce a la mitad. A partir de estos cálculos, parece ser que los dividendos y los splits de acciones son simplemente transacciones de papel.

Aunque estos resultados son relativamente obvios, existen algunas razones que se dan con frecuencia para indicar que puede haber algunos beneficios para estas acciones. El administrador financiero típico está enterado de las complejidades del mundo real, y por esa razón las decisiones de splits de acciones o de dividendos en acciones no se tratan con ligereza en la práctica.

Rango popular de negociaciones Los proponentes de los dividendos en acciones y de los splits de acciones argumentan con frecuencia que un valor tiene un **rango de negociaciones** adecuado. Cuando el valor tiene un precio por arriba de este nivel, muchos inversionistas no tienen los fondos necesarios para comprar la unidad común de negociación de 100 acciones, denominada como *lote redondo*. Aunque los valores se pueden comprar en la forma de *lotes pequeños* o *picos* (menos de 100 acciones), las comisiones son mayores. Por lo tanto, las empresas dividirán la acción para mantener el precio dentro de este rango de negociaciones.

Por ejemplo, a principios de 2003, Microsoft anunció un split de acciones de 2 por 1. Éste fue el noveno split para Microsoft desde que la compañía se convirtió en empresa pública en 1986. Las acciones se habían dividido en 3 por 2 en dos ocasiones y en 2 por 1 un total de siete veces. Por lo tanto, por cada acción de Microsoft que usted poseyera en 1986 cuando la compañía se convirtió por primera vez en pública, usted poseería 288 acciones con fecha del split de acciones más reciente en 2003. De manera similar, desde que Wal-Mart se convirtió en un empresa pública en 1970, ha dividido sus acciones a razón de 2 por 1 en 11 ocasiones, y Dell Computer se ha dividido a razón de 3 por 2 en una ocasión y de 2 por 1 en seis ocasiones desde que se convirtió en una empresa pública en 1988.

www.FreeLibros.me

Aunque este argumento acerca de un rango de negociaciones es de tipo popular, su validez es cuestionable por un número de razones. Los fondos mutuos, los fondos de pensiones y otras instituciones han incrementado uniformemente sus actividades de negociaciones desde la Segunda Guerra Mundial y ahora manejan un porcentaje cuantioso del volumen total de negociaciones (del orden de 80% del volumen de negociaciones de la Bolsa de Valores de Nueva York, por ejemplo). Ya que estas instituciones compran y venden en base a cantidades enormes, el precio individual de las acciones es de poco interés.

Además, algunas veces observamos precios de acciones que son del todo cuantiosos y que no parecen causar problemas. Para tomar un caso extremo, considere al productor suizo de chocolate Lindt. En febrero de 2006, las acciones de Lindt se estaban vendiendo en cerca de 24 595 francos suizos cada una, o aproximadamente 18 818 dólares. Un lote redondo hubiera tenido el fabuloso costo de $1.88 millones. Esto es del todo costoso, pero considere también el caso de Berkshire-Hathaway, la compañía administrada por el legendario inversionista Warren Buffet. En febrero de 2006, cada acción de la compañía se vendía en cerca de $88 000, lo cual representaba una reducción respecto del nivel alto de $95 700 en febrero de 2004.

Finalmente, existe una evidencia de que los splits de acciones pueden realmente disminuir la liquidez de las acciones de la compañía. Después de un split de 2 por 1, el número de acciones negociadas debe más que duplicarse si la liquidez se ve incrementada por el split. Esto no parece suceder, y algunas veces se observa lo contrario.

Splits inversos

Una maniobra financiera que se encuentra con menos frecuencia es el **split inverso**. Por ejemplo, en febrero de 2006, Avitar, Inc., un fabricante de productos médicos, se sujetó a un split inverso de acciones de 1 por 50, y AVANIR Pharmaceuticals se sujetó a un split inverso de acciones de 1 por 4 en enero de 2006. En un split inverso de 1 por 5, cada inversionista intercambia cinco acciones antiguas por una acción nueva. En este proceso, el valor a la par se quintuplica. Como sucede con los splits de acciones y los dividendos en acciones, se puede hacer un argumento de que los splits inversos no tienen un efecto real.

Dadas las imperfecciones del mundo real se citan tres razones relacionadas para los splits inversos. Primero, los costos de las transacciones para los accionistas pueden ser inferiores después del split inverso. Segundo, la liquidez y la negociabilidad de las acciones de una compañía podrían mejorarse cuando su precio aumente hasta el rango popular de negociaciones. Tercero, las acciones que se vendan a precios inferiores a un cierto nivel no se consideran respetables, lo cual significa que los inversionistas subestiman las utilidades de estas empresas, sus flujos de efectivo, su crecimiento y su estabilidad. Algunos analistas financieros argumentan que un split inverso puede lograr una respetabilidad instantánea. Como fue el caso con los splits, ninguna de estas razones es particularmente convincente, en especial la tercera.

Hay otras dos razones para los splits inversos. Primero, las bolsas de valores tienen requisitos mínimos de precio por acción. Un split inverso puede llevar el precio de las acciones hasta tal mínimo. En 2001-2202, en los albores de un mercado a la baja, este motivo se volvió crecientemente importante. En 2001, 106 compañías solicitaron a sus accionistas que aprobaran splits inversos. Hubo 111 splits inversos en 2002 y 75 en 2003, pero tan sólo hubo 14 a la mitad del año de 2004. La razón más común para estos splits inversos es que NASDAQ excluye de sus listas a las compañías cuyo precio de las acciones disminuye por debajo de $1 por acción durante 30 días. Muchas empresas, particularmente las compañías de tecnología relacionadas con el Internet, se encontraron a sí mismas en peligro de ser excluidas de las listas y usaron splits inversos para estimular los precios de sus acciones. Segundo, las compañías realizan algunas veces splits inversos y, al mismo tiempo, compran a cualesquiera accionistas que terminen con menos de un cierto número de acciones.

Por ejemplo, en octubre de 2005, Sagient Research Sytems, un editor de investigaciones financieras independientes, anunció un split inverso de acciones de 1 por 101. Al mismo tiempo, la compañía volvería a comprar todas las acciones mantenidas por accionistas con menos de 100 acciones. El propósito del split inverso era permitirle a la compañía oscurecerse. El split inverso y la recompra de acciones significaban que la compañía tendría menos de 300 accionistas, y por lo tanto ya no se le requeriría que presentara reportes periódicos ante la Securities and Exchange Commission. Lo que hizo a la propuesta especialmente imaginativa fue que inmediatamente después del split inverso de acciones, la compañía se sujetó a un split de 101 por 1 para restaurar las acciones a su costo original.

www.FreeLibros.me

Resumen y conclusiones

1. La política de dividendos de una empresa es irrelevante en un mercado de capitales perfectos porque los accionistas pueden deshacer con eficacia la estrategia de dividendos de la empresa. Si un accionista recibe un dividendo mayor a lo deseado, puede reinvertir el exceso. En contraposición, si el accionista recibe un dividendo más pequeño que lo deseado, puede vender las acciones de capital adicionales. Este argumento se debe a MM y es similar a su concepto de apalancamiento casero, el cual se expuso en un capítulo anterior.
2. Los accionistas serán indiferentes entre los dividendos y las recompras de acciones en un mercado de capitales perfecto.
3. Ya que en Estados Unidos los dividendos están gravados, las compañías no deben emitir acciones para pagar un dividendo.
4. También debido a los impuestos, las empresas tienen un incentivo para reducir los dividendos. Por ejemplo, podrían considerar el incremento de los gastos de capital, la adquisición de otras compañías, o la compra de activos financieros. Sin embargo, debido a consideraciones financieras y a restricciones legales, las empresas racionales con flujos de efectivo fuertes probablemente agotarán estas actividades quedando una gran cantidad de efectivo para dividendos.
5. En un mundo con impuestos personales se puede hacer un fuerte argumento para las recompras de acciones en lugar de los dividendos.
6. Sin embargo, existe un número de justificaciones para los dividendos aun en un mundo con impuestos personales:

   ***a*)** Los inversionistas que tienen acciones sin dividendos incurren en costos por transacciones cuando venden sus acciones en pro de un consumo actual.

   ***b*)** Las finanzas conductistas argumentan que los inversionistas con un autocontrol limitado pueden satisfacer las necesidades actuales de consumo a través de acciones con altos dividendos mientras que se adhieren a una política de "nunca echar mano del principal".

   ***c*)** Los administradores, actuando a favor de los accionistas, pueden pagar dividendos para mantener alejado el efectivo de los tenedores de bonos. El consejo de administración, actuando también a favor de los accionistas, puede usar los dividendos para reducir el efectivo disponible para el despilfarro en los administradores.

7. El mercado de valores reacciona de manera positiva a los incrementos en dividendos (o a un pago inicial) y de manera negativa a los decrementos en dividendos. Esto indica que existe un contenido informativo en los pagos de dividendos.
8. Las empresas con dividendos altos (bajos) deben elevarlos para satisfacer las demandas de los inversionistas que prefieren dividendos (que prefieren ganancias de capital). Debido a estas clientelas, no está claro que una empresa pueda crear valor cambiando su política de dividendos.

Preguntas conceptuales

1. **Irrelevancia de la política de dividendos** ¿Cómo es posible que los dividendos sean tan importantes, y que al mismo tiempo la política de dividendos sea irrelevante?
2. **Recompras de acciones** ¿Cuál es el impacto de una recompra de acciones sobre la razón de deudas de una compañía? ¿Indica esto otro uso para los excesos de efectivo?
3. **Política de dividendos** Algunas veces se indica que las empresas deberían seguir una política "residual" de dividendos. Con tal política, la idea principal es que una empresa debe concentrar la atención en la satisfacción de sus necesidades de inversión y en el mantenimiento de su razón deuda-capital deseada. Habiéndolo hecho así, una empresa paga cualquier ingreso sobrante, o residual, como dividendos. ¿Cuál considera usted que sería el principal inconveniente de una política residual de dividendos?
4. **Cronología de los dividendos** El martes 8 de diciembre, el consejo de administración de Hometown Power Co. declaró un dividendo de 75 centavos por acción pagadero el miércoles 17 de enero a los accionistas registrados al miércoles 3 de enero. ¿Cuándo será la fecha de ex dividendos? Si un accionista compra acciones antes de esa fecha, ¿quién obtiene los dividendos sobre esas acciones, el comprador o el vendedor?
5. **Dividendos alternativos** Algunas corporaciones, como una compañía inglesa que ofrece a sus accionistas grandes un uso gratuito de los crematorios, pagan dividendos en especie (es decir, ofrecen sus servicios a los accionistas a un costo inferior al mercado). ¿Deberían los fondos mutuos invertir en acciones que pagan estos dividendos en especie? (Los tenedores del fondo no reciben estos servicios.)
6. **Dividendos y precios de las acciones** Si los aumentos de dividendos tienden a ir seguidos de incrementos (inmediatos) en los precios de las acciones, ¿cómo puede decirse entonces que la política de dividendos sea irrelevante?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

7. **Dividendos y precios de las acciones** El mes pasado, Central Virginia Power Company, la cual había estado teniendo problemas con excesos de costos sobre una planta de energía nuclear que había estado construyendo, anunció que estaba "suspendiendo temporalmente los pagos debido a una crisis del flujo de efectivo asociado con el programa de inversiones". El precio de las acciones de la compañía disminuyó de $28.50 a $25 cuando se hizo este anuncio. ¿Cómo interpreta usted este cambio en el precio de las acciones? (Es decir, ¿Qué diría usted que fue lo que lo causó?)
8. **Planes de reinversión de dividendos** The DRK Corporation desarrolló en fechas recientes un plan de reinversión de dividendos, o DRIP. Este plan permite a los inversionistas reinvertir automáticamente los dividendos en efectivo en DRK a cambio de nuevas acciones de capital. A lo largo del tiempo, los inversionistas de DRK podrán acumular sus tenencias de acciones reinvirtiendo los dividendos para comprar acciones adicionales de la compañía.

   Más de 1 000 compañías ofrecen planes de reinversión de dividendos. La mayoría de las compañías con DRIP no cargan honorarios por corretaje o por servicios. De hecho, las acciones de DRK se comprarán a un descuento de 10% sobre el precio de mercado.

   Un consultor de DRK ha estimado que aproximadamente 75% de los accionistas de DRK tomarán parte en este plan. Esto es un tanto más alto que el promedio.

   Evalúe los planes de reinversión de dividendos de DRK. ¿Aumentarán la riqueza de los accionistas? Exponga las ventajas y las desventajas involucradas aquí.
9. **Política de dividendos** Con relación a las ofertas públicas iniciales de acciones comunes, 2005 fue un año relativamente inactivo, obteniéndose tan sólo cerca de $28 400 millones en el proceso. Un número relativamente pequeño de las 162 empresas involucradas pagaron dividendos en efectivo. ¿Por qué considera usted que la mayoría optó por no pagar dividendos en efectivo?
10. **Inversiones y dividendos** The Phew Charitable Trust no paga impuestos sobre sus ganancias de capital o sobre sus ingresos por dividendos o ingresos por intereses. ¿Sería irracional que tuviera acciones de alto crecimiento y con dividendos bajos en su portafolio? ¿Sería irracional que tuviera bonos municipales en su portafolio? Explique.

Use la siguiente información para responder a las dos preguntas siguientes:

Históricamente, el código fiscal de Estados Unidos trató a los pagos de dividendos que se hacían a los accionistas como ingreso ordinario. Por lo tanto, los dividendos estaban gravados a la tasa fiscal marginal del inversionista, la cual era tan alta como de 38.6% en 2002. Las ganancias de capital estaban gravados a la tasa de impuestos sobre ganancias de capital, la cual era la misma para la mayoría de los inversionistas y fluctuaba a través de los años. En 2002, la tasa de impuestos sobre ganancias de capital permaneció al 20%. Como un esfuerzo para estimular la economía, el presidente George W. Bush dirigió una revisión de un plan de impuestos que incluía cambios en las tasas de impuestos sobre dividendos y sobre ganancias de capital. El nuevo plan de impuestos, el cual se implantó en 2003, requería una tasa fiscal de 15% tanto sobre los dividendos como sobre las ganancias de capital para los inversionistas que se encontraban en categorías fiscales más altas. Para los inversionistas que se encontraban en categorías fiscales más bajas, la tasa fiscal sobre dividendos y sobre ganancias de capital se fijó a 5% a lo largo de 2007, disminuyendo a 0 en 2008.

11. **Precios de acciones ex dividendo** ¿Cómo considera usted que este cambio en las leyes fiscales afecte a los precios de las acciones ex dividendos?
12. **Recompras de acciones** ¿Cómo considera usted que este cambio en las leyes fiscales afecte a la atractividad relativa de las recompras de acciones en comparación con los pagos de dividendos?
13. **Dividendos y valor de las acciones** El modelo de perpetuidades crecientes expresa el valor de una acción de capital como el valor presente de los dividendos esperados de esa acción. ¿Cómo puede usted concluir que la política de dividendos sea irrelevante cuando este modelo es válido?
14. **Argumento del pájaro en mano** El argumento de pájaro en mano, el cual afirma que un dividendo en el día de hoy es más seguro que el incierto prospecto de una ganancia de capital el día de mañana, se usa con frecuencia para justificar las razones altas de pagos de dividendos. Explique la falacia detrás de este argumento.
15. **Dividendos y preferencia por los ingresos** El deseo de un ingreso actual no es una explicación válida de la preferencia por la política de altos dividendos actuales porque los inversionistas pueden crear siempre un dividendo casero mediante la venta de una porción de sus acciones. ¿Es verdadera o falsa esta afirmación? ¿Por qué?
16. **Dividendos y clientelas** Cap Henderson posee acciones de Neotech porque su precio ha estado aumentando de manera uniforme a lo largo de los últimos años y espera que este desempeño continúe. Cap está tratando de convencer a Sarah Jones de que compre algunas acciones de Neotech, pero ella se ha mostrado renuente porque Neotech nunca ha pagado un dividendo. Ella depende de dividendos uniformes que le proporcionen un ingreso.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

a) ¿Qué preferencias están demostrando estos dos inversionistas?
b) ¿Qué argumento debería usar Cap para convencer a Sarah de que las acciones de Neotech son las correctas para ella?
c) ¿Por qué podría no convencer a Sarah el argumento de Cap?

17. **Dividendos e impuestos** La tía de usted se encuentra en una alta categoría fiscal y le gustaría minimizar la carga impositiva de su portafolio de inversiones. Ella está dispuesta a comprar y a vender para maximizar sus rendimientos después de impuestos, y le ha pedido a usted su consejo. ¿Qué le sugeriría usted que hiciera?
18. **Dividendos contra ganancias de capital** Si el mercado coloca el mismo valor sobre $1 de dividendos que sobre $1 de ganancias de capital, entonces las empresas con distintas razones de pagos de dividendos resultarán ser atractivas para clientelas de inversionistas diferentes. Una clientela es tan buena como la otra; por lo tanto, una empresa no puede incrementar su valor cambiando su política de dividendos. Sin embargo, las investigaciones empíricas revelan una fuerte correlación entre las razones de pagos de dividendos y otras características de una empresa. Por ejemplo, las empresas pequeñas y de crecimiento rápido que se han convertido recientemente en empresas públicas casi siempre tienen razones de pagos de dividendos que son de 0; todas las utilidades se reinvierten en el negocio. Explique este fenómeno si la política de dividendos es irrelevante.
19. **Irrelevancia de los dividendos** Aun a pesar del argumento teórico de que la política de dividendos debería ser irrelevante, permanece el hecho de que a muchos inversionistas les gustan los dividendos altos. Si esta preferencia existe, una empresa puede estimular el precio de sus acciones al incrementar su razón de pagos de dividendos. Explique la falacia en este argumento.
20. **Dividendos y precios de acciones** La investigación empírica ha encontrado que ha habido incrementos significativos en el precio de las acciones el mismo día que se anuncia un dividendo inicial (es decir, la primera vez que una empresa paga un dividendo en efectivo). ¿Qué implica este descubrimiento acerca del contenido informativo de los dividendos iniciales?

www.mhhe.com/rwj

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-14)

1. **Dividendos e impuestos** Lee Ann, Inc., ha declarado un dividendo de $6 por acción. Suponga que las ganancias de capital no están gravadas, pero que los dividendos se gravan al 15%. Las nuevas disposiciones del IRS requieren que se retengan impuestos cuando se paga el dividendo. Las acciones de Lee Ann se venden en $80 por acción, y las acciones están a punto de convertirse en ex dividendos. ¿Cuál considera usted que será el precio ex dividendo?
2. **Dividendos en acciones** Las cuentas de capital contable de los propietarios de Hexagon International se muestran a continuación:

Capital común ($1 a la par)	$ 10 000
Superávit de capital	180 000
Utilidades retenidas	586 500
Capital contable total de los propietarios	$776 500

a) Si las acciones de Hexagon se venden actualmente en $25 por acción y se declara un dividendo en acciones de 10%, ¿cuántas acciones nuevas se distribuirán? Muestre la manera en la que cambiarían las cuentas del capital contable.
b) Si Hexagon declarara un dividendo en acciones de 25%, ¿cómo cambiarían las cuentas?

3. **Splits de acciones** Para la compañía del problema 2, muestre cómo cambiarían las cuentas de capital contable si

a) Hexagon declara un split de acciones de 4 por 1. ¿Cuántas acciones están en circulación ahora? ¿Cuál es el nuevo valor a la par por acción?
b) Hexagon declara un split inverso de acciones de 1 por 5. ¿Cuántas acciones habrá en circulación ahora? ¿Cuál es el nuevo valor a la par por acción?

4. **Splits de acciones y dividendos en acciones** Roll Corporation (RC) tiene actualmente 150 000 acciones de capital en circulación las cuales se venden a $65 por acción. Suponiendo la ausencia de imperfecciones de mercado y de efectos fiscales, ¿cuál será el precio por acción después de que

a) RC tenga un split en acciones de 5 por 3?

www.FreeLibros.me

***b*)** RC tenga un dividendo en acciones de 15%?
***c*)** RC tenga un dividendo en acciones de 42.5%?
***d*)** RC tenga un split inverso de acciones de 4 por 7?

Determine el nuevo número de acciones en circulación en los incisos *a*) a *d*).

5. **Dividendos regulares** El balance general de Levy Corp se muestra aquí en términos de valores de mercado. Existen 5 000 acciones de capital en circulación:

Balance general a valor de mercado			
Efectivo	$ 20 000	Capital contable	$175 000
Activos fijos	155 000		
Total	$175 000	Total	$175 000

La compañía ha declarado un dividendo de $1.50 por acción. Las acciones se vuelven ex dividendos el día de mañana. Ignorando cualesquiera efectos fiscales, ¿en qué cantidad se están vendiendo las acciones el día de hoy? ¿En cuánto se venderán el día de mañana? ¿Cómo se verá el balance general después de que se paguen los dividendos?

6. **Recompras de acciones** En el ejemplo anterior, suponga que Levy hubiera anunciado que va a recomprar acciones de capital con un valor de $4 025. ¿Qué efecto tendrá esta transacción sobre el capital contable de la empresa? ¿Cuántas acciones estarán en circulación? ¿Cuál será el precio por acción después de la recompra? Ignorando los efectos fiscales, muestre la manera en la que la recompra de acciones es efectivamente lo mismo que un dividendo en efectivo.
7. **Dividendos en acciones** El balance general a valor de mercado de Outbox Manufacturing se muestra a continuación. Outbox Manufacturing ha declarado un dividendo en acciones de 25%. Las acciones se volverán ex dividendos el día de mañana (la cronología de un dividendo en acciones es similar a la de un dividendo en efectivo). Existen 15 000 acciones de capital en circulación. ¿Cuál será el precio ex dividendo?

Balance general a valor de mercado			
Efectivo	$190 000	Deudas	$160 000
Activos fijos	330 000	Capital contable	360 000
Total	$520 000	Total	$520 000

8. **Dividendos en acciones** La compañía con las cuentas de capital contable común que se muestra aquí ha declarado un dividendo en acciones de 12% cuando el valor de mercado de sus acciones es de $20 por acción. ¿Qué efectos tendrá la distribución del dividendo en acciones sobre las cuentas de capital contable?

Capital común (valor a la par de $1)	$ 350 000
Superávit de capital	1 650 000
Utilidades retenidas	3 000 000
Total capital contable de los propietarios	$5 000 000

9. **Splits de acciones** En el problema anterior, suponga ahora que la compañía decide un split de acciones de 5 por 1. El dividendo en efectivo de la empresa de 70 centavos por acción sobre las acciones nuevas (posteriores al split) representa un incremento de 10% sobre el dividendo del año pasado sobre las acciones anteriores al split. ¿Qué efecto tiene esto sobre las cuentas de capital contable? ¿Cuál fue el dividendo por acción del año pasado?

10. **Política de dividendos residuales** Soprano, Inc., una compañía de reciclado de desperdicios, usa una política de dividendos residuales. (Véase pregunta conceptual 3.) Una razón deuda-capital de .80 se considera óptima. Las utilidades para el periodo que acaba de terminar fueron de $1 200, y se declaró un dividendo de $480. ¿Qué cantidad se solicitó en préstamo en virtud de las nuevas deudas? ¿Cuál fue el total de desembolsos de capital?
11. **Política de dividendos residuales** Worthington Corporation ha declarado un dividendo anual de $0.80 por acción. En el año que acaba de terminar, las utilidades fueron de $7 por acción.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

a) ¿Cuál es la razón de pago de dividendos de Worthington?
b) Suponga que Worthington tiene 7 millones de acciones en circulación. Los préstamos para el año próximo se han planeado en $18 millones. ¿Cuáles son los desembolsos planeados de la inversión suponiendo una política de dividendos residuales? (Véase pregunta conceptual 3.) ¿Qué estructura de capital fijada como meta está implícita en estos cálculos?

12. Política de dividendos residuales Red Zeppeling Corporation sigue una política estricta de dividendos residuales. (Véase pregunta conceptual 3.) Su razón deuda-capital es de 3.

a) Si las utilidades para el año son de $180 000, ¿cuál es el monto máximo de gastos de capital posibles sin ningún capital accionario nuevo?
b) Si los desembolsos planeados de la inversión para el año próximo son de $760 000, ¿pagará Red Zeppeling un dividendo? En caso de ser así, ¿de cuánto?
c) ¿Mantiene Red Zeppeling un pago de dividendos constante? ¿Por qué sí o por qué no?

13. Política de dividendos residuales Preti Rock (PR), Inc., predice que las utilidades del año próximo serán de $56 millones. Existen 12 millones de acciones y PR mantiene una razón deuda-capital de 2.

a) Calcule el monto máximo de fondos disponibles para inversión sin emitir nuevo capital accionario y el incremento en los préstamos acorde con ello.
b) Suponga que la empresa usa una política de dividendos residuales. (Véase pregunta conceptual 3.) Los gastos de capital planeados hacen un total de $72 millones. Basándose en esta información, ¿cuál será el dividendo por acción?
c) En el inciso *b*), ¿qué cantidad de fondos se solicitarán en préstamo? ¿Cuál es la adición a las utilidades retenidas?
d) Suponga que PR no planea desembolsos de capital para el año siguiente. ¿Cuál será el dividendo bajo una política residual? ¿Cuáles serán los nuevos préstamos solicitados?

14. Dividendos y precios accionarios The Mann Company pertenece a una clase de riesgo para la cual la tasa de descuento apropiada es de 10%. Mann tiene actualmente 100 000 acciones en circulación las cuales se venden en $100 cada una. La empresa está contemplando la declaración de un dividendo de $5 al final del año fiscal que acaba de empezar. Suponga que no hay impuestos sobre dividendos. Responda las siguientes preguntas basándose en el modelo de Miller y Modigliani, el cual se expone en el texto.

a) ¿Cuál será el precio de la acción en la fecha de ex dividendos si se declara el dividendo?
b) ¿Cuál será el precio de la acción al final del año si no se declara el dividendo?
c) Si Mann realiza $2 millones de nuevas inversiones al inicio del periodo, si gana una utilidad neta de $1 millón y si paga el dividendo al final del año, ¿cuántas acciones de capital nuevo deberá emitir la empresa para satisfacer sus necesidades de financiamiento?
d) ¿Es realista usar el modelo MM en el mundo real para valuar las acciones? ¿Por qué si o por qué no?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 15-20)

15. Dividendos caseros Suponga que usted posee 1 000 acciones de capital en Avondale Corporation. Usted recibirá un dividendo de 70 centavos por acción dentro de 1 año. En 2 años, Avondale pagará un dividendo de liquidación de $40 por acción. El rendimiento requerido sobre las acciones de Avondale es de 15%. ¿Cuál será el precio actual de las acciones de su capital (ignorando los impuestos)? Si usted optara por tener dividendos iguales en cada uno de los 2 años siguientes, muestre la manera en la cual usted podría lograr esto mediante la creación de dividendos caseros. (*Indicación de utilidad*: los dividendos serán bajo la forma de una anualidad.)

16. Dividendos caseros En el ejemplo anterior, suponga que usted quiere tan sólo $200 como total de dividendos en el primer año. ¿Cuál será su dividendo casero dentro de 2 años?

17. Recompras de acciones Flychucker Corporation está evaluando un dividendo adicional contra una recompra de acciones. En cualquier caso, se gastarían $5 000. Las utilidades actuales son de $0.95 por acción, y las acciones se venden actualmente en $40 por acción. Existen 200 acciones en circulación. Ignore los impuestos y otras imperfecciones al responder a los incisos *a*) y *b*).

a) Evalúe las dos alternativas en términos de su efecto sobre el precio por acción del capital y de la riqueza de los accionistas.
b) ¿Cuál será el efecto sobre las UPA y la razón P/U de Flychucker bajo los dos diferentes escenarios?
c) En el mundo real, ¿cuál de estas acciones recomendaría usted?

18. Dividendos y valor de la empresa La utilidad neta de Novis Corporation es de $32 000. La compañía tiene 10 000 acciones en circulación y una política de pago de dividendos de 100%. El valor esperado de la empresa después de 1 año es de $1 545 600. La tasa de descuento apropiada de Novis es de 12%, y la tasa de impuestos sobre dividendos es de cero.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

a) ¿Cuál es el valor actual de la empresa suponiendo que el dividendo actual aún no se ha pagado?
b) ¿Cuál es el precio ex dividendos de las acciones de Novis si el consejo de administración sigue su política actual?
c) En la asamblea de declaración de dividendos, varios miembros de la junta directiva alegaron que el dividendo es demasiado precario y que probablemente está deprimiendo el precio de Novis. Ellos proponen que Novis venda una cantidad suficiente de acciones nuevas para financiar un dividendo de $4.25.
i. Presente sus comentarios con relación a la reclamación de que el dividendo bajo está deprimiendo el precio de las acciones. Apoye su argumento con cálculos.
ii. Si se adopta la propuesta, ¿a qué precio se venderán las nuevas acciones? ¿Cuántas de ellas se venderán?

19. Política de dividendos Gibson Co. tiene un flujo de efectivo en el periodo actual de $1.2 millones y no paga dividendos. El valor presente de los flujos de efectivo futuros de la compañía es de $15 millones. La compañía está totalmente financiada con capital accionario y tiene 1 millón de acciones en circulación. Suponga que la tasa de impuestos sobre dividendos es de cero.

a) ¿Cuál es el precio por acción de Gibson?
b) Suponga que la junta directiva de Gibson Co. anuncia su plan para pagar 50% de su flujo actual de efectivo como dividendos en efectivo para sus accionistas. ¿Cómo puede Jeff Miller, quien posee 1 000 acciones del capital de Gibson, lograr una política de pago de dividendos de cero por sí mismo?

20. Uniformación de dividendos The Sharpe Co. acaba de pagar un dividendo de $1.25 por acción de capital. Su razón de pago de dividendos fijada como meta es de 40%. La compañía espera tener utilidades por acción de $4.50 después de 1 año.

a) Si la tasa de ajuste es de .3 como se define en el modelo de Lintner, ¿cuál será el dividendo después de 1 año contado a partir de hoy?
b) Si la tasa de ajuste es de .6, ¿cuál será el dividendo después de 1 año contado a partir de hoy?
c) ¿Qué tasa de ajuste es más conservadora? ¿Por qué?

DESAFÍO (Preguntas 21-24)

21. Rendimiento esperado dividendos e impuestos The Gecko Company y The Gordon Company son dos empresas cuyo riesgo de negocio es el mismo pero tienen diferentes políticas de dividendos. The Gecko Company no paga dividendos, mientras que The Gordon Company tiene un rendimiento esperado en dividendos de 6%. Suponga que la tasa de impuestos sobre ganancias de capital es de cero, mientras que la tasa de impuestos sobre dividendos es de 35%. The Gecko Company tiene una tasa esperada de crecimiento en utilidades de 15% por año, y se espera que el precio de sus acciones crezca a esta misma tasa. Si los rendimientos esperados después de impuestos sobre las dos acciones son iguales (porque se encuentran en la misma clase de riesgo), ¿cuál será el rendimiento requerido antes de impuestos sobre las acciones de The Gordon Company?

22. Dividendos e impuestos Como se expuso en el texto, en la ausencia de imperfecciones de mercado y de efectos fiscales, esperaríamos que el precio de una acción declinara en una cantidad igual al pago de dividendos cuando la acción adquiere la característica de ex dividendos. Sin embargo, una vez que consideramos el papel de los impuestos esto no es necesariamente verdad. Se ha propuesto un modelo que incorpora los efectos fiscales en la determinación del precio ex dividendos:[19]

$$(P_0 - P_X)/D = (1 - t_P)/(1 - t_G)$$

Aquí, P_0 es el precio justamente antes de que la acción se convierta en ex dividendo, P_X es el precio de la acción ex dividendo, D es el monto del dividendo por acción, t_P es la tasa marginal de impuestos personales sobre los dividendos y t_G es la tasa marginal efectiva de impuestos sobre las ganancias de capital.

a) Si $t_P = t_G = 0$, ¿en cuánto disminuirá el precio por acción cuando la acción se convierta en ex dividendos?
b) Si $t_P = 15\%$ y $t_G = 0$, ¿en cuánto disminuirá el precio de la acción?
c) Si $t_P = 15\%$ y $t_G = 20\%$, ¿en cuánto disminuirá el precio de la acción?
d) Suponga que los únicos propietarios de las acciones son corporaciones. Recuerde que las corporaciones obtienen por lo menos una exención de 70% sobre los gravámenes de los ingresos por dividendos que reciben, pero no obtienen tal exención sobre las ganancias de capital. Si las tasas de impuestos de los ingresos de la corporación y de las ganancias de capital son ambas de 35%, de acuerdo con las previsiones de este modelo, ¿cuál será el precio ex dividendo de las acciones?

[19] N. Elton y M. Gruber, "Marginal Stockholder Tax Rates and the Clientele Effect", *Review of Economics and Statistics* 52 (febrero de 1970).

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

e) ¿Qué le indica este problema acerca de las consideraciones del mundo real y de la política de dividendos de la empresa?

23. Dividendos contra reinversión National Business Machine Co. (NBM) tiene $2 millones de excesos de efectivo después de que se han pagado los impuestos. NBM tiene dos alternativas para hacer uso de este efectivo. Una alternativa es invertir el efectivo en activos financieros. El ingreso por inversiones resultante se pagará como un dividendo especial al final de 3 años. En este caso, la empresa puede invertir ya sea en certificados de la tesorería que reditúan 7% o en acciones preferentes al 11%. Las disposiciones fiscales le permiten a la compañía excluir del ingreso gravable 70% de los dividendos recibidos de las inversiones en las acciones de otra compañía. Otra alternativa es pagar el efectivo ahora como dividendos. Esto le permitiría a los accionistas invertir en sus propios certificados de la tesorería con el mismo rendimiento o en acciones preferentes. La tasa fiscal corporativa es de 35%. Suponga que el inversionista tiene una tasa personal de impuestos sobre ingresos de 31%, la cual se aplica a los ingresos por intereses y a los dividendos de acciones preferentes. La tasa de impuestos personales sobre dividendos es de 15% sobre los dividendos de acciones comunes. ¿Debería pagarse el efectivo el día de hoy o dentro de 3 años? ¿Cuál de las dos opciones genera el ingreso después de impuestos más alto para los accionistas?

24. Dividendos contra reinversión Después de terminar sus gastos de capital para el año, Carlson Manufacturing tiene $1 000 de exceso de efectivo. Los administradores de Carlson deben elegir entre invertir el efectivo en bonos de la Tesorería que reditúan 8% o en pagar el efectivo a los inversionistas, quienes invertirían en los bonos mismos.

a) Si la tasa de impuestos corporativos es de 35%, ¿qué tasa de impuestos personales haría a los inversionistas igualmente dispuestos a recibir el dividendo o a permitirle a Carlson invertir el dinero?
b) ¿Es razonable la respuesta a *a*)? ¿Por qué?
c) Suponga que la única alternativa de inversión es una acción preferente que reditúa 12%. Se aplica la exclusión de dividendos corporativos de 70%. ¿Qué tasa de impuestos personales hará a los inversionistas indiferentes ante el resultado de la decisión de dividendos de Carlson?
d) ¿Es éste un argumento convincente para una razón baja de pago de dividendos? ¿Por qué sí o por qué no?

Problema S&P

www.mhhe.com/edumarketinsight

1. Razones de pago de dividendos Use los estados financieros anuales de General Mills (GIS), Boston Beer (SAM) y US Steel (X) para encontrar la razón de pago de dividendos de cada compañía en los tres últimos años. ¿Por qué pagarían estas empresas un porcentaje distinto de ingresos como dividendos? ¿Hay algo inusual acerca de los dividendos pagados por US Steel? ¿Cómo es esto posible?

Apéndice 18A Dividendos en acciones y splits de acciones

Para tener acceso al apéndice de este capítulo, sírvase visitar www.mhhe.com/rwj

Minicaso práctico

Electronic Timing, Inc.

Electronic Timing, Inc. (ETI) es una compañía pequeña la cual fue fundada hace 15 años por los ingenieros en electrónica Tom Miller y Jessica Kerr. ETI se dedica a la manufactura de circuitos electrónicos y ha capitalizado en la compleja tecnología de diseño de señales mixtas. Recientemente ha ingresado al mercado de generadores de temporizadores de frecuencia, o dispositivos temporizadores de silicón, los cuales proporcionan las señales de tiempo o los "relojes" necesarios para la sincronización de sistemas electrónicos. Sus productos de relojes originalmente fueron usados en las aplicaciones gráficas de video de PC, pero el mercado se expandió en forma subsecuente para incluir a las tarjetas madre, a los dispositivos periféricos de PC, y a otros aparatos electrónicos digitales para el consumidor, tales como las televisiones digitales y las consolas de juegos. ETI también diseña y comercializa circuitos integrados para aplicaciones específicas de diseños particulares (ASIC)

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

para clientes industriales. El diseño de los ASIC combina una tecnología analógica y digital, o de señales mixtas. Además de Tom y Jessica, Nolan Pittman, quien proporcionó capital para la compañía, es el tercer propietario primario. Cada uno de ellos posee 25% del millón de acciones en circulación. Varios otros individuos, incluyendo a los empleados actuales, poseen las acciones restantes de la compañía.

En fechas recientes, la compañía diseñó una nueva tarjeta madre para computadora. El diseño de la compañía es a la vez más eficiente y menos costoso de producir, y se espera que el diseño de ETI se vuelva estándar en muchas computadoras personales. Después de investigar la posibilidad de producir la nueva tarjeta madre, ETI determinó que los costos involucrados en la construcción de una nueva planta serían prohibitivos. Los propietarios también decidieron que no están dispuestos a traer a la compañía otro propietario externo de gran tamaño. En lugar de ello, ETI le vendió el diseño a una empresa externa. La venta del diseño de la tarjeta madre se realizó con un pago de $30 millones después de impuestos.

1. Tom considera que la compañía debería usar el exceso de efectivo para pagar un único dividendo especial. ¿Cómo afectará esta propuesta al precio de las acciones? ¿Cómo afectará al valor de la compañía?
2. Jessica considera que la compañía debería usar el exceso de efectivo para liquidar las deudas y para actualizar y ampliar sus capacidades actuales de manufactura. ¿Cómo afectaría la propuesta de Jessica a la compañía?
3. Nolan está a favor de la recompra de acciones. Él argumenta que una recompra aumentará la razón P/U de la compañía, el rendimiento sobre los activos, y el rendimiento sobre el capital contable. ¿Son correctos estos argumentos? ¿Cómo afectará una recompra de acciones al valor de la compañía?
4. Otra opción que han discutido Tom, Jessica y Nolan sería empezar un pago regular de dividendos para los accionistas. ¿Cómo evaluaría usted esta propuesta?
5. Una forma de valuar una acción de capital es el modelo de crecimiento en dividendos, o el modelo de perpetuidades crecientes. Considere lo siguiente: la razón de pago de dividendos es de 1 menos *b*, donde *b* es la razón de "retención" o de "reinversión". Por lo tanto, el dividendo del año siguiente será las utilidades del año siguiente, E_1, multiplicadas por 1 menos la razón de retención. La ecuación que se usa más comúnmente para calcular la tasa de crecimiento sostenible es el rendimiento sobre el capital contable multiplicado por la razón de retención. Al sustituir estas relaciones en el modelo de crecimiento de dividendos, obtenemos la siguiente ecuación para calcular el precio de una acción de capital el día de hoy:

$$P_0 = \frac{E_1(1 - b)}{R_S - \text{ROE} \times b}$$

   ¿Cuáles son las implicaciones de este resultado en términos de si la compañía debería pagar un dividendo o si debería actualizar y expandir sus capacidades de manufactura? Explique.
6. Con relación a la cuestión de si la compañía debería pagar un dividendo, ¿depende ello del hecho de si la compañía esté organizada como una corporación o como una LLC?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

19

Emisiones públicas de valores

PARTE CINCO

El 19 de agosto de 2004, en una ansiosamente esperada oferta pública inicial (OPI), la compañía del motor de búsqueda en internet Google empezó a cotizar en bolsa. Al principio, se esperaba que la empresa vendiera alrededor de 26 millones de acciones a un precio de entre 108 y 135 dólares por unidad por medio de un proceso poco común (para una OPI), la "subasta holandesa". Justo antes de salir a bolsa, la compañía bajó el precio a 85 dólares la acción y también redujo el número de acciones ofrecidas a 19 600 millones de unidades. A pesar de estas reducciones, el valor de la compañía cuando vendió sus primeras acciones a los inversionistas era de 23 000 millones de dólares. Desde cierto punto de vista, la OPI fue exitosa, pero hubo varios tropiezos que afectaron su desarrollo, entre otros, confusión respecto al proceso de la subasta holandesa, la cesión de acciones sin registro a empleados y algunos comentarios que se realizaron en entrevistas ofrecidas por los fundadores de la compañía. No obstante ello, parece que la OPI ha sido muy exitosa para los inversionistas. El 11 de julio de 2006, las acciones se vendían en 417.43 dólares cada una. En este capítulo se estudia el proceso mediante el cual compañías como Google venden acciones al público, los costos de dicha venta y la función de los bancos de inversión en el proceso.

Las empresas grandes y pequeñas tienen algo en común. Necesitan capital a largo plazo. En este capítulo se explica cómo lo obtienen. Se presta atención especial a la que es probablemente la etapa más importante del ciclo de vida del financiamiento de una compañía: la oferta pública inicial. Estas ofertas conforman el proceso mediante el cual las compañías pasan de ser propiedad privada a ser propiedad pública. Para muchas personas, fundar una compañía, hacerla crecer y sacar sus acciones al mercado son el máximo sueño empresarial.

19.1 La emisión pública

Los pasos básicos de una oferta pública se describen en la tabla 19.1. En Estados Unidos, la Ley de Valores de 1933 estipula las normas federales que rigen todas las nuevas emisiones de títulos interestatales. La Ley de la Bolsa de Valores de 1934 es la base para regular los títulos que ya se encuentran en circulación. La Comisión de Valores y Bolsa, o SEC (siglas de *Securities and Exchange Commission*), administra ambas leyes.

El procedimiento básico de una nueva emisión

1. El primer paso de la administración en el proceso de emisión de cualquier título al público es obtener la aprobación del consejo de administración.
2. En seguida, la empresa debe preparar una **declaración de registro** y presentarla ante la SEC. Esta declaración contiene mucha información financiera, que incluye, entre otras cosas, el historial financiero, los detalles sobre las operaciones actuales de la empresa, el financiamiento propuesto y los planes para el futuro. Fácilmente puede llegar a tener 50 o más páginas. El documento se requiere para todas las emisiones públicas de títulos, con dos excepciones principales:

   a) Préstamos que vencen dentro de 9 meses.
   b) Emisiones que implican menos de 5 millones de dólares.

   La segunda excepción se conoce como la *exención de emisiones pequeñas*. Las emisiones de menos de 5 millones de dólares se rigen por el **Reglamento A**, que requiere sólo un formato abreviado de registro de la oferta en lugar de una declaración completa de él. Para que el Reglamento A sea aplicable, las personas con acceso a información privilegiada no pueden vender más de 1.5 millones de dólares en títulos.

www.FreeLibros.me

Tabla 19.1 **Proceso de recaudación de capital**

Pasos en la oferta pública	Duración	Actividades
1. Conferencias previas a la suscripción	Varios meses	Se discute la cantidad de dinero que se piensa recaudar y el tipo de título que se emitirá. Se integra el sindicato de suscriptores y el grupo de venta. Se negocia el contrato de suscripción. Se obtiene la autorización del consejo de administración.
2. Presentación y aprobación de las declaraciones de registro	Periodo de espera de 20 días	La declaración de registro contiene toda la información financiera y administrativa pertinente.
3. Fijación del precio de la emisión	Por lo general, no antes del último día del periodo de registro	En las ofertas maduras el precio se fija cerca del que predomina en el mercado. En el caso de las ofertas públicas iniciales se requiere mucha investigación y amplios análisis.
4. Oferta pública y venta	Poco después del último día del periodo de registro	En un contrato típico de compromiso en firme, el suscriptor compra una cantidad estipulada de acciones de la empresa y las vende a precio más alto. El grupo vendedor colabora en la venta.
5. Estabilización del mercado	Por lo general, 30 días después de la oferta	El suscriptor se prepara para colocar pedidos de compra a un precio específico en el mercado.

3. La SEC estudia la declaración de registro durante un *periodo de espera*. Durante éste, la empresa puede distribuir copias de un **prospecto** preliminar. El prospecto preliminar se conoce como *arenque rojo* (**red herring**), en razón de las letras resaltadas en rojo impresas en la portada.

   Un prospecto contiene buena parte de la información incluida en la declaración de registro y la empresa lo entrega a los posibles inversionistas, pero no puede vender los títulos durante el periodo de espera. Sin embargo, se pueden presentar ofertas verbales.

   El registro de la emisión entra en vigor 20 días después de la presentación de la declaración, a menos que la SEC envíe una *carta de observaciones* con sugerencias de cambios. Una vez realizados los cambios, se inicia de nuevo el periodo de espera de 20 días.
4. Inicialmente, la declaración de registro no contiene el precio de la nueva emisión. En la fecha en que entra en vigor el registro de la emisión, se determina el precio de los títulos e inicia la campaña de venta con todas las de la ley. Un prospecto definitivo debe acompañar la entrega de los títulos o la confirmación de la venta, lo que ocurra primero.
5. El anuncio publicitario sobre una nueva emisión (conocido en el medio como **"lápida"**) se utiliza durante y después del periodo de espera. Un ejemplo se reproduce en la figura 19.1.

19.2 Métodos de emisión alternos

Cuando una compañía decide emitir un nuevo título, lo puede vender como emisión pública o privada. Si se trata de una emisión pública, la empresa tiene que registrar la emisión ante la SEC. Sin embargo, si la emisión se vende entre menos de 35 inversionistas, puede considerarse como una emisión privada. En este caso, no se necesita una declaración de registro.[1]

Existen dos tipos de emisiones públicas: la *oferta general al contado* y la *oferta de derechos de suscripción.* En las ofertas al contado, los títulos se venden a todos los inversionistas interesados, y en las ofertas de derechos de suscripción, los títulos se venden a los accionistas existentes. Las acciones emitidas con capital propio se venden tanto por oferta al contado como por oferta de derechos de suscripción; sin embargo, casi toda la deuda se vende por medio de ofertas al contado.

La primera emisión pública de capital accionario que realiza una compañía se conoce como **oferta pública inicial (OPI)**, o **nueva emisión no madura**. Todas las ofertas públicas iniciales son ofertas al contado porque si los actuales accionistas de la empresa quisieran comprar las acciones, la empresa no tendría que venderlas al público. En 2005 se recaudaron más de 28 000 millones de dólares en 162 OPI. El término **nueva emisión madura (NEM)** se refiere a una nueva emisión de una compañía que ha

[1] Sin embargo, las disposiciones legales limitan considerablemente la reventa de títulos no registrados. El comprador debe conservar los títulos por lo menos dos años.

www.FreeLibros.me

Figura 19.1
Ejemplo de un anuncio publicitario sobre una nueva emisión

Este anuncio no es una oferta de venta ni solicita ofertas de compra de estos títulos.
La oferta se hace sólo por medio del prospecto.

Nueva emisión

11 500 000 acciones

World Wrestling Federation Entertainment, Inc.

Acciones comunes, clase A

Precio 17.00 dólares por acción

Se pueden obtener copias del prospecto en cualquier estado en el que circule este anuncio sólo con los suscriptores, incluido el suscrito, que pueden ofrecer legalmente estos títulos en ese estado.

Oferta en Estados Unidos

9 200 000 acciones

Esta parte de la suscripción se ofrece en Estados Unidos y Canadá.

Bear, Stearns & Co. Inc.
Credit Suisse First Boston
Merrill Lynch & Co.
Wit Capital Corporation

Allen & Company Incorporated | Banc of America Securities LLC | Deutsche Banc Alex. Brown
Donaldson, Lufkin & Jenrette | A.G. Edwards & Sons, Inc. | Hambrecht & Quist | ING Barings
Prudential Securities | SG Cowen | Wassertein Perella Securities, Inc. | Advest, Inc.
Axiom Capital Management, Inc. | Blackford Securities Corp. | J.C. Bradford & Co.
Joseph Charles & Assoc., Inc. | Chatsworth Securities LLC | Gabelli & Company, Inc.
Gaines, Berland Inc. | Jefferies & Company, Inc. | Josephthal & Co. Inc. | Neuberger Berman, LLC
Raymond James & Associates, Inc. | Sanders Morris Mundy
Tucker Anthony Cleary Gull | Wachovia Securities, Inc.

Oferta internacional

2 300 000 acciones

Esta parte de la suscripción se ofrece fuera de Estados Unidos y Canadá.

Bear, Stearns International Limited
Credit Suisse First Boston
Merrill Lynch International

www.FreeLibros.me

Tabla 19.2 **Métodos de emisión de títulos nuevos**

Método	Tipo	Definición
Oferta pública		
Tradicional negociada de venta al contado	Oferta al contado con compromiso en firme	La compañía negocia un acuerdo con el banco de inversión para suscribir y distribuir las nuevas acciones. Los suscriptores compran un número especificado de acciones y las venden a un precio más alto.
	Oferta al contado con mejores esfuerzos	La compañía acepta que los bancos de inversión vendan la mayor cantidad posible de acciones nuevas al precio acordado. No hay garantía respecto de la cantidad de efectivo que se reunirá. En algunas ofertas con mejores esfuerzos no se usa un suscriptor.
	Oferta al contado con subasta holandesa	La compañía acepta que los bancos de inversión subasten acciones para determinar el precio de oferta más alto que se pueda obtener para un número determinado de acciones por vender.
Suscripción privilegiada	Oferta directa de derechos de suscripción	La compañía ofrece las nuevas acciones directamente a sus accionistas.
	Oferta de emisión de derechos de apoyo	Al igual que la oferta directa de derechos de suscripción, ésta contiene un acuerdo de suscripción privilegiada con los accionistas existentes. Los suscriptores garantizan un ingreso neto.
Oferta al contado no tradicional	Oferta de estante al contado	Las compañías que cumplen los requisitos establecidos pueden autorizar todas las acciones que esperan vender en un periodo de 2 años y venderlas cuando sea necesario.
	Oferta al contado competitiva en firme	La compañía puede optar por otorgar el contrato de suscripción por medio de una subasta pública en vez de una negociación.
Privada	Colocación directa	Los títulos se venden directamente al comprador quien, al menos hasta hace poco, normalmente no podía revender los títulos en al menos 2 años.

emitido títulos con anterioridad. Una nueva emisión madura de acciones comunes se puede hacer mediante una oferta al contado o una oferta de derechos de suscripción.

Estos métodos para emitir nuevas acciones se describen en la tabla 19.2 y se analizan en las siguientes secciones.[2]

19.3 Oferta al contado

Como se acaba de mencionar, en una **oferta al contado** las acciones se venden a todos los inversionistas interesados. Si la oferta al contado es pública, por lo general participan **bancos de inversión**, que no son otra cosa que intermediarios financieros que prestan una amplia variedad de servicios. Además de coadyuvar en la venta de los títulos, pueden facilitar las fusiones y otras reorganizaciones corporativas, actuar como corredores tanto de clientes particulares como institucionales y comprar y vender títulos para sus propias cuentas. Es posible que el lector haya oído hablar de los grandes bancos de inversión de Wall Street, como Goldman Sachs, Merrill Lynch y Smith Barney.

Los bancos de inversión prestan servicios como los siguientes a los emisores corporativos:

Eligen el método que se usará para emitir los títulos.
Fijan el precio de los nuevos títulos.
Venden los nuevos títulos.

Hay tres métodos básicos para emitir títulos que se venderán al contado:

1. *Compromiso en firme*: según este método, el banco de inversión (o un grupo de bancos de inversión) compra los títulos a menos del precio de oferta y acepta el riesgo de no poder venderlos. Debido a que esta función implica riesgos, se dice que el banco de inversión *suscribe* la emisión de títulos por medio de un compromiso en firme. En otras palabras, cuando participa en una oferta con compromiso en firme, el banco de inversión actúa como *suscriptor.* (En virtud de que los compromisos en

[2] En la tabla 19.2 se presentan los principales métodos para emitir nuevos títulos en Estados Unidos. En la mayoría de las ofertas públicas iniciales en ese país se usa el método de oferta negociada al contado, conocido como *bookbuilding.* Este término se refiere a la forma en que el suscriptor crea un libro de posibles pedidos y lo utiliza para establecer el precio de los títulos. Este método de suscripción de capital accionario es el preferido en muchos países (pero no en todos).

www.FreeLibros.me

firme son muy frecuentes, en este capítulo se usarán de manera intercambiable los términos *banco de inversión* y *suscriptor*.)

Con el propósito de reducir los riesgos, los bancos de inversión se combinan para formar un grupo de suscriptores (**sindicato**) a fin de compartir el riesgo y ayudarse a vender la emisión. En un sindicato, uno o más administradores organizan o coadministran las negociaciones. El administrador es designado como administrador líder o administrador principal. Por lo regular, el administrador principal es responsable de todos los aspectos de la emisión. Los otros bancos de inversión que participan en el sindicato ayudan sobre todo a vender la emisión entre sus clientes.

La diferencia entre el precio de compra del suscriptor y el precio de oferta se llama *margen* o *descuento*. Es la retribución básica que recibe el suscriptor. En ocasiones, éste obtiene una remuneración no en efectivo en la forma de *warrants* y acciones, además del margen.

La suscripción de una emisión mediante un compromiso en firme es en realidad sólo un contrato de compraventa, y los honorarios del sindicato son el margen. El emisor recibe el importe total de la venta de los títulos menos el margen, y todo el riesgo se transfiere al suscriptor. Si éste no puede vender toda la emisión al precio de oferta acordado, es posible que tenga que reducir el precio de las acciones que no se vendieron. Sin embargo, como el precio de oferta normalmente no se fija sino hasta que los suscriptores investigan la capacidad de respuesta del mercado a la emisión, el riesgo por lo general es mínimo. Esto es especialmente cierto en el caso de las nuevas emisiones maduras, porque el precio de la nueva emisión se puede basar en las transacciones anteriores con los títulos.

2. *Mejores esfuerzos*: el suscriptor corre riesgos si asume un compromiso en firme porque compra toda la emisión. Por el contrario, el sindicato evita estos riesgos con una oferta de mejores esfuerzos porque no compra las acciones. En cambio sólo actúa como agente y recibe una comisión por cada acción vendida. El sindicato está obligado legalmente a hacer su mejor esfuerzo para vender los títulos al precio de oferta acordado. Si la emisión no puede venderse al precio de oferta, por lo general se retira. Esta forma de suscripción se ha vuelto relativamente rara.
3. *Suscripción de subasta holandesa*: de acuerdo con la **suscripción de subasta holandesa**, el suscriptor no establece un precio fijo para las acciones que se van a vender. En vez de ello, realiza una subasta en la que los inversionistas presentan posturas por las acciones. El precio de oferta se determina con base en las posturas que se presentan. Una subasta holandesa también se conoce como *subasta de precio uniforme*, un nombre más descriptivo. Esta forma de vender títulos al público es relativamente nueva en el mercado de las OPI y no se ha usado mucho en él, pero es muy común en el de bonos. Por ejemplo, es el único procedimiento empleado por la Tesorería de Estados Unidos para vender enormes cantidades de pagarés, bonos y certificados al público.

   La suscripción de subasta holandesa apareció mucho en las noticias en 2004 porque, como se mencionó al principio del capítulo, Google, la compañía de búsqueda en internet, decidió usar este método. La mejor forma de entender una subasta holandesa o de precio uniforme es mediante un ejemplo sencillo: supóngase que Rial Company quiere vender 400 acciones al público. La compañía recibe estas cinco ofertas:

Postor	Cantidad	Precio
A	100 acciones	$16
B	100 acciones	14
C	100 acciones	12
D	200 acciones	12
E	200 acciones	10

Por lo tanto, el postor *A* está dispuesto a comprar 100 acciones a 16 dólares cada una; el postor *B*, 100 acciones a 14 dólares la unidad, y así sucesivamente. Rial Company estudia las ofertas para determinar el precio más alto que dé como resultado la venta de las 400 acciones. Así, por ejemplo, a 14 dólares, *A* y *B* sólo comprarían 200 acciones; por lo tanto, el precio es demasiado alto. Si se analiza, no se venderán las 400 acciones sino hasta llegar a un precio de 12 dólares, de modo que el precio de oferta de la OPI será de 12 dólares. Los postores *A* a *D* recibirán acciones, el postor *E* no.

Existen otros dos puntos importantes en el ejemplo que se deben observar: primero, todos los postores que ganen pagarán 12 dólares, incluso los postores *A* y *B*, que ofrecieron un precio más

www.FreeLibros.me

alto. El hecho de que todos los postores ganadores paguen el mismo precio explica el nombre de "subasta de precio uniforme". La intención de este tipo de subasta es incitar a los postores a que hagan ofertas estimulantes al proporcionar cierta protección contra posturas a precios demasiado altos.

En segundo lugar, se observa que al precio de oferta de 12 dólares, en realidad hay ofertas por 500 acciones, lo cual supera las 400 unidades que Rial quiere vender. Por lo tanto, tiene que haber una especie de asignación. La forma de hacerlo varía un poco, pero en el mercado de las OPI, el método es calcular simplemente la razón entre las acciones ofrecidas y las acciones solicitadas al precio de oferta o el mejor, que, en este ejemplo, es 400/500 = .8, y distribuir entre los postores ese porcentaje de sus ofertas. Es decir, cada uno de los postores *A* a *D* recibirían a un precio de 12 dólares por unidad 80% de las acciones que soliciten en su oferta.

En la mayoría de las ofertas, el suscriptor principal tiene autorización para comprar acciones si el precio del mercado cae por debajo del precio de oferta. La finalidad es *apoyar* al mercado y *estabilizar* el precio contra una presión temporal a la baja. Si después de cierto tiempo la emisión sigue sin venderse (por ejemplo, 30 días), los miembros pueden abandonar el grupo y vender sus acciones al precio que el mercado permita.

Muchos contratos de suscripción tienen una **cláusula del Zapato Verde**, que da a los miembros del grupo de suscriptores la opción de comprar acciones adicionales al precio de oferta.[3] El motivo de la opción del Zapato Verde es cubrir el exceso de demanda y de suscripciones. Estas opciones por lo regular duran alrededor de 30 días e incluyen no más de 15% de las acciones recién emitidas. Además, representan un beneficio para el sindicato de suscriptores y un costo para el emisor. Si el precio de mercado de la nueva emisión aumenta por arriba del precio de oferta en un plazo de 30 días, los suscriptores pueden comprar acciones del emisor y revenderlas de inmediato al público.

El periodo después de que una emisión nueva se vende inicialmente al público se conoce como *mercado secundario*. Durante este periodo, los miembros del sindicato suscriptor normalmente no venden las acciones de la nueva emisión a un precio menor que el de oferta.

Casi todos los contratos de suscripción incluyen los llamados *candados*, que son cláusulas que especifican cuánto tiempo deben esperar después de una OPI las personas vinculadas a la empresa para poder vender parte de sus acciones. Por lo general, los periodos de depósito se establecen en 180 días. Los periodos de depósito son importantes porque no es extraño que el número de las acciones depositadas supere al de las acciones que se encuentran en poder del público. Por lo tanto, cabe la posibilidad de que, al vencimiento del periodo de depósito, las personas que tienen acceso a información confidencial vendan un gran número de acciones y, en consecuencia, éstas se deprecien.

Mucho antes de una oferta y durante los 40 días calendario posteriores a una OPI, la SEC dispone que una empresa y los suscriptores que administran la emisión observen un "periodo de silencio". Esto significa que toda comunicación con el público debe limitarse a anuncios comunes y aspectos únicamente objetivos. La lógica de la SEC es que el prospecto debe contener la información pertinente. Un resultado importante de este requisito es que se prohíbe a los analistas del suscriptor hacer recomendaciones a los inversionistas. Sin embargo, en cuanto termina el periodo de silencio, los suscriptores por lo regular publican informes de investigación, que normalmente van acompañados por una recomendación favorable de "compra".

Las empresas que no observan este periodo de silencio pueden ser sancionadas con el retraso de sus OPI. Por ejemplo, poco antes de la OPI de Google, apareció en la revista *Playboy* una entrevista con los cofundadores de Google, Sergy Brin y Larry Page. La entrevista casi ocasionó que se pospusiera la OPI, pero Google pudo corregir a tiempo su prospecto (¡mediante la inclusión del artículo!). Sin embargo, en mayo de 2004, se retrasó la OPI de Salesforce.com debido a que en *The New York Times* apareció una entrevista con Mark Benioff, su director general. Salesforce.com finalmente pudo sacar sus acciones al mercado 2 meses después.

Bancos de inversión

Los bancos de inversión desempeñan una función decisiva en las nuevas emisiones de títulos. Ofrecen asesoría, ponen a la venta los títulos (después de investigar la capacidad de respuesta del mercado a la

[3] The Green Shoe Corp. fue la primera empresa que permitió la inclusión de esta cláusula en el contrato de suscripción.

www.FreeLibros.me

emisión) y aseguran las ganancias. Aceptan el riesgo de que el precio de mercado baje entre la fecha en que se establece el precio de oferta y el momento en que la emisión empiece a venderse.

Además, los bancos de inversión tienen la responsabilidad de fijar precios justos. Cuando una empresa cotiza en bolsa, en especial por primera vez, los compradores conocen relativamente poco sobre sus operaciones. Después de todo, no es razonable esperar que un comprador que adquiere, por ejemplo, 1 000 acciones, estudie a fondo la compañía. En vez de ello, el comprador debe confiar en el juicio y criterio del banco de inversión que supuestamente ha examinado la empresa en detalle. Dada esta asimetría de información, ¿qué impide a un banco de inversión fijar un precio demasiado alto para las acciones recién emitidas? Aunque el suscriptor tiene un incentivo de corto plazo para establecer un precio alto, a largo plazo le conviene más asegurar que sus clientes no paguen demasiado, ya que podrían abandonar al suscriptor en tratos futuros si pierden dinero en éste. Así, siempre que los bancos de inversión planeen continuar operando durante mucho tiempo, los beneficia establecer precios justos.

En otras palabras, los economistas financieros sostienen que cada banco de inversión tiene una reserva de "capital de reputación".[4] Es muy probable que este capital de reputación se reduzca si se fijan mal los precios de las nuevas emisiones o si se incurre en falta de ética en las negociaciones.

Una medida de este capital de reputación es el orden jerárquico entre los bancos de inversión. Los estudiantes de Maestría en Administración están conscientes de este orden porque saben que aceptar un empleo en una empresa de primer nivel se considera universalmente más prestigioso que aceptar un empleo en una empresa de nivel inferior. Este orden jerárquico se puede apreciar en la figura 19.1. Los bancos de inversión que se presentan en diagonal en la figura se consideran los más prestigiosos. Éstos aparecen en orden alfabético para que no se pueda distinguir el prestigio relativo de estas empresas en la figura. El siguiente grupo de empresas también aparece en orden alfabético. Cada vez que el orden alfabético empieza de nuevo, se puede determinar el número de empresas que pertenecen a cada nivel.

Los bancos de inversión dan mucha importancia a sus clasificaciones jerárquicas relativas y no les agrada para nada un movimiento descendente en las posiciones que ocupan. Aunque tratar de colocarse en una buena posición puede parecer tan poco importante como buscar el favor real en la corte de Luis XVI, esto se explica por la exposición anterior. En toda industria en la que la reputación es importante, las empresas que se desenvuelven en ella deben proteger celosamente su reputación.

Hay dos métodos básicos para seleccionar al sindicato. En una **oferta competitiva**, la empresa emisora puede ofrecer sus títulos al suscriptor que presente la propuesta más alta. En una **oferta negociada**, la empresa emisora trabaja con un suscriptor. Debido a que la empresa por lo general no negocia con muchos suscriptores al mismo tiempo, las ofertas negociadas pueden sufrir de falta de competencia.

Mientras que las licitaciones competitivas ocurren con frecuencia en otras áreas del comercio, tal vez le resulte sorprendente enterarse de que los tratos negociados en la banca de inversión ocurren con todas, salvo las empresas emisoras más grandes. Los bancos de inversión argumentan que deben invertir mucho tiempo y esfuerzo informándose sobre el emisor antes de fijar el precio de la emisión y preparar una tabla de honorarios. Excepto en el caso de las grandes emisiones, estos suscriptores no podrían invertir el tiempo y esfuerzo necesarios sin contar con la casi plena certeza de que recibirán el contrato.

En general, los estudios demuestran que los costos de emisión son más altos en los tratos negociados que en los competitivos. Sin embargo, muchos economistas financieros sostienen que las empresas emisoras no necesariamente resultan perjudicadas en las ofertas negociadas. Señalan que el suscriptor adquiere mucha información sobre la empresa emisora gracias a la negociación, información que seguramente incrementa la probabilidad de que la oferta sea exitosa.[5]

El precio de oferta

Lo más difícil que debe hacer el principal banco de inversión en relación con una oferta pública inicial es determinar el precio de oferta correcto. Si el precio de oferta se establece demasiado alto o bajo, la

[4] Por ejemplo, ver R. Carter y S. Manaster, "Initial Public Offerings and Underwriter Reputation", *Journal of Finance*, 1990; y R. Beatty y J. Ritter, "Investment Banking, Reputation, and the Underpricing of Initial Public Offerings", *Journal of Financial Economics*, 1986.

[5] Esta opción ha sido estudiada en fechas recientes por Robert S. Hansen y Naveen Khanna, "Why Negotiation with a Single Syndicate May Be Preferred to Making Syndicates Compete: The Problem of Trapped Bidders", *Journal of Business* 67, 1994; S. Bhagat, "The Effect of Management's Choice between Negotiated and Competitive Equity Offerings on Shareholder Wealth", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1986, y D. Logue y R. Jarrow, "Negotiation vs. Competitive Bidding in the Sales of Securities by Public Utilities", *Financial Management* 7, 1978.

www.FreeLibros.me

En sus propias palabras

ROBERT S. HANSEN HABLA SOBRE LAS RAZONES ECONÓMICAS QUE SUSTENTAN LA OFERTA CON COMPROMISO EN FIRME

Los suscriptores cumplen cuatro funciones principales: certificación, supervisión, marketing y soportar riesgo.

La certificación garantiza a los inversionistas que el precio de la oferta es justo. A los inversionistas les preocupa que el precio de oferta se sitúe injustamente por arriba del valor intrínseco de la acción. La certificación aumenta el valor para el emisor porque reduce las dudas de los inversionistas respecto de la justicia, lo que posibilita un mejor precio de oferta.

La supervisión de la administración y desempeño de la empresa emisora crea valor porque se suma a la supervisión que de ordinario ejercen los accionistas. Los suscriptores proporcionan supervisión colectiva en beneficio tanto de los proveedores de capital como de los accionistas actuales. La supervisión de cada accionista es limitada porque éste corre con todos los costos, mientras que todos los propietarios, colectivamente, comparten el beneficio, a prorrata. En contraste, cuando la supervisión corre a cargo del suscriptor, todos los accionistas comparten tanto los costos como los beneficios, a prorrata.

La debida diligencia y la responsabilidad legal por el producto de la venta de las acciones ofrecen seguridad a los inversionistas. Sin embargo, lo que hace que la certificación y supervisión resulten verosímiles es la reputación del banco principal en los mercados de capital competitivos, donde son sancionados con el tiempo. Abundan pruebas de que la reputación de comportamiento dudoso perjudica el futuro de un banco. Los participantes del mercado de capital castigan con severidad a los bancos que tienen desempeño deficiente y se niegan a contratarlos. Además, pagan a los bancos por la certificación y supervisión significativa en "cuasirrentas" en el margen, que representa el costo justo de "rentar" las reputaciones.

El marketing consiste en persuadir a los inversionistas a largo plazo de que compren los títulos al precio de oferta. Esto no sería necesario si la demanda de nuevas acciones fuera "horizontal". Hay muchas pruebas de que los emisores y sindicatos invierten repetidamente en prácticas de marketing costosas, como onerosas exposiciones itinerantes para detectar y ampliar el interés de los inversionistas. Otra forma útil consiste en organizar a los miembros para evitar la búsqueda redundante de los mismos clientes. Los bancos principales proporcionan apoyo en las transacciones de las acciones del emisor durante varias semanas después de la oferta.

El riesgo de suscripción es como el riesgo de vender una opción de venta. El sindicato se compromete a comprar todas las acciones nuevas al precio de oferta y a revenderlas a ese precio o al que fije el mercado, el que resulte menor. Por lo tanto, una vez que la oferta comienza, el sindicato queda expuesto a posibles pérdidas por inventarios sin vender en caso de que el precio de mercado caiga por debajo del precio de oferta. Es probable que el riesgo sea pequeño porque las ofertas, por lo general, están bien preparadas para venderse con rapidez.

Robert S. Hansen es profesor investigador de la cátedra Freeman de Finanzas en la Universidad de Tulane.

empresa emisora se enfrenta a un costo potencial. Si la emisión se cotiza demasiado alto, es probable que no tenga éxito y deba retirarse. Si la emisión se cotiza a un precio inferior a su valor real de mercado, los accionistas existentes de la empresa emisora experimentarán una pérdida de oportunidad.

Ibbotson ha concluido que, por lo general, las emisiones de nuevas acciones no maduras se han ofrecido a 11% por debajo de su verdadero precio de mercado.[6] La fijación de un precio bajo ayuda a que los accionistas nuevos ganen un rendimiento más alto sobre las acciones que compran. Sin embargo, a los actuales accionistas de la empresa emisora no necesariamente les beneficia la fijación de un precio bajo. Para ellos, es un costo indirecto de emitir nuevos títulos.

Varios estudios han confirmado las primeras investigaciones de Ibbotson. Por ejemplo, Ritter examinó aproximadamente 7 600 empresas que salieron a bolsa de 1975 a 2005 en Estados Unidos. Concluyó que la OPI típica aumentó en precio 17.3% en el primer día de transacciones después de la emisión (vea la tabla 19.3). ¡Estas cifras no están anualizadas!

En un ejemplo reciente, el 21 de enero de 2006, McDonald's vendió acciones de su cadena Chipotle Mexican Grill mediante una OPI. La oferta inicial fue por 7.9 millones de acciones a un precio de 22 dólares cada una. Las acciones abrieron a 39.51 dólares y aumentaron a una cifra récord para un primer día de 48.28 dólares antes de cerrar a 44.00 dólares, una ganancia de 100% en el primer día.

Subvaluación: una posible explicación

Existen varias explicaciones posibles de la fijación de precios bajos, pero, a la fecha, los estudiosos no han llegado a un acuerdo total respecto sobre cuál es la correcta. En nuestra opinión, hay dos hechos importantes relacionados con el acertijo de la fijación de precios bajos que son elementos fundamentales de una teoría unificadora. En primer lugar, una gran parte de la aparente subvaluación está concentrada

[6] R. Ibbotson, "Price Performance of Common Stock New Issues", *Journal of Financial Economics* 2, 1975.

www.FreeLibros.me

Tabla 19.3
Número de ofertas, rendimiento promedio del primer día e ingresos brutos de ofertas públicas iniciales: 1975-2005

Año	Número de ofertas*	Rendimiento promedio del primer día, %†	Ingresos brutos (en millones de dólares)‡
1975-1979	112	5.7	1 124
1980-1989	2 380	6.8	61 880
1990-1999	4 146	21.1	291 531
2000-2005	959	29.0	193 310
1975-2005	**7 597**	**17.3**	**547 845**

* El número de ofertas excluye las OPI con un precio de oferta inferior a 5.00 dólares, los ADR, las ofertas de mejores esfuerzos, unidades y Reglamento A (pequeñas emisiones que obtuvieron menos de 1.5 millones de dólares durante la década de 1980), fondos de inversión inmobiliaria (REIT, siglas de *real estate investment trust*), sociedades y fondos cerrados.

† Los rendimientos del primer día se calculan como el rendimiento porcentual del precio de oferta al primer precio de cierre en el mercado.

‡ Los datos de los ingresos brutos son de Securities Data Co. y excluyen las opciones de sobreasignación, aunque incluyen el paquete internacional, si lo hay. No se realizaron ajustes por la inflación.

FUENTE: Profesor Jay R. Ritter, Universidad de Florida.

Tabla 19.4 **Rendimientos promedio del primer día de las OPI, clasificados por categoría de ventas: 1980-2005***

Ventas anuales de empresas emisoras	Número de empresas	1980-1989 Rendimiento promedio del primer día	Número de empresas	1990-1998 Rendimiento promedio del primer día	Número de empresas	1999-2000 Rendimiento promedio del primer día	Número de empresas	2001-2005 Rendimiento promedio del primer día
0 ≤ Ventas < $10 m	393	10.1%	671	17.2%	328	69.8%	77	6.1%
$10 m ≤ Ventas < $20 m	253	8.7	377	18.7	139	79.9	27	10.5
$20 m ≤ Ventas < $50 m	492	7.6	777	18.7	152	74.5	70	9.7
$50 m ≤ Ventas < $100 m	345	6.5	574	13.0	89	60.4	72	16.1
$100 m ≤ Ventas < $200 m	241	4.6	444	11.9	54	35.5	79	14.7
$200 m ≤ Ventas	278	3.5	628	8.7	87	26.0	209	10.9
Todas	2 002	7.1%	3 471	14.8%	849	64.6%	534	11.3%

* Los datos son de Securities Data Co., con correcciones de los autores. Las ventas, medidas en millones de dólares, son de los últimos 12 meses antes de empezar a cotizar en la bolsa. Todas las ventas se convirtieron en dólares con poder adquisitivo de 2003, mediante el uso del Índice de precios al consumidor. Hay 6 854 OPI luego de excluir las OPI con precio de oferta inferior a 5.00 dólares por acción, unidades, REIT, ADR, fondos cerrados, bancos y S&L, empresas que no aparecen en CRSP dentro de los 6 meses siguientes a la fecha de oferta y 140 empresas con ventas que no se pudieron realizar. El rendimiento promedio del primer día es de 18.5%.

FUENTE: Profesor Jay R. Ritter, Universidad de Florida.

en emisiones pequeñas. Este punto se documenta en la tabla 19.4, que indica que la fijación de precios bajos tiende a ser atribuible a empresas cuyas ventas fueron escasas o nulas el año anterior. Estas empresas suelen ser jóvenes y tienen perspectivas inciertas a futuro. Hasta cierto punto, es probable que esta mayor incertidumbre atraiga a inversionistas conservadores sólo si existe la subvaluación. En segundo término, cuando el precio de una nueva emisión es demasiado bajo, a menudo *se sobresuscribe.* Esto significa que los inversionistas no pueden comprar todas las acciones que quieren y los suscriptores asignan las acciones entre ellos. Al inversionista promedio le será difícil obtener acciones en una oferta "sobresuscrita" porque no habrá suficientes acciones en circulación. Aunque, en promedio, las ofertas públicas iniciales tienen rendimientos iniciales positivos, una parte considerable de estas ofertas sufren reducciones de precios. Un inversionista que envía una orden para comprar todas las emisiones nuevas, puede acabar descubriendo que se le han asignado más acciones en emisiones que bajan de precio.

A fin de explicar lo anterior, considere la siguiente historia de dos inversionistas. La señora Despabilada sabe exactamente cuánto valen las compañías en el momento en que ofrecen sus acciones. El señor Promedio sólo sabe que los precios normalmente suben 1 mes después de la OPI. Con esta información, el señor Promedio decide comprar 1 000 acciones de cada OPI. ¿Recibirá realmente un rendimiento anormalmente alto sobre todas las ofertas iniciales?

www.FreeLibros.me

En sus propias palabras

JAY RITTER HABLA SOBRE LA SUBVALUACIÓN DE LAS OPI EN EL MUNDO

Estados Unidos no es el único país donde se fijan precios bajos a las ofertas públicas iniciales (OPI) de acciones comunes. El fenómeno existe en todos los países donde hay bolsa de valores, aun cuando el grado de subvaluación varía de un país a otro.

En general, los países con mercados de capital desarrollados tienen una subvaluación más moderada que en los mercados emergentes. Sin embargo, durante la burbuja de internet entre 1999 y 2000, la subvaluación en los mercados de capital desarrollados aumentó espectacularmente. Por ejemplo, en Estados Unidos, el rendimiento promedio del primer día durante 1999-2000 fue de 65%. Al mismo tiempo que aumentaba la subvaluación en mercados de capital desarrollados, se moderaba la subvaluación de las OPI vendidas a habitantes de China. El promedio chino bajó a un simple 267%, que es menor que el porcentaje a principios de la década de los noventa. Luego de que reventó la burbuja de internet a mediados de 2000, el nivel de subvaluación en Estados Unidos, Alemania y otros mercados de capital desarrollados regresó a niveles más tradicionales.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los rendimientos promedio del primer día de las OPI en 39 países del mundo. Las cifras se recopilaron a partir de estudios efectuados por diferentes autores. En países donde el cambio de precio en el primer día está limitado por reglamentaciones, el rendimiento se mide hasta que los límites de precio dejan de ser obligatorios.

País	Tamaño de la muestra	Periodo	Rendimiento promedio del primer día	País	Tamaño de la muestra	Periodo	Rendimiento promedio del primer día
Alemania	407	1978-1999	27.7	Irán	279	1991-2004	22.4
Australia	381	1976-1995	12.1%	Israel	285	1990-1994	12.1
Austria	76	1984-1999	6.5	Italia	164	1985-2000	23.9
Bélgica	86	1984-1999	14.6	Japón	1 689	1970-2001	28.4
Brasil	62	1979-1990	78.5	Malasia	401	1980-1998	104.1%
Canadá	500	1971-1999	6.3	México	37	1987-1990	33.0
Chile	55	1982-1997	8.8	Nigeria	63	1989-1993	19.1
China	1 124	1992-2000	267.0	Noruega	68	1984-1996	12.5
Corea	477	1980-1996	74.3	Nueva Zelanda	201	1979-1999	23.0
Dinamarca	117	1984-1998	5.4	Polonia	149	1991-1998	35.6
España	99	1986-1998	10.7	Portugal	21	1992-1998	10.6
Estados Unidos	14 840	1960-2001	18.4	Reino Unido	3 122	1959-2001	17.4
Filipinas	104	1987-1997	22.7	Singapur	128	1973-1992	31.4
Finlandia	99	1984-1997	10.1	Sudáfrica	118	1980-1991	32.7
Francia	571	1983-2000	11.6	Suecia	251	1980-1994	34.1
Grecia	129	1987-1994	51.7	Suiza	120	1983-2000	34.9
Holanda	143	1982-1999	10.2	Tailandia	292	1987-1997	46.7
Hong Kong	334	1980-1996	15.9	Taiwán	293	1986-1998	31.1
India	98	1992-1993	35.3	Turquía	138	1990-1996	13.6
Indonesia	106	1989-1994	15.1				

FUENTE: Jay R. Ritter es profesor de la cátedra Cordell de Finanzas en la Universidad de Florida. Erudito destacado, es reconocido y respetado por sus análisis perspicaces de nuevas emisiones y compañías que salen a bolsa.

La respuesta es no, y por lo menos uno de los motivos es la señora Despabilada. Como ella sabe que la compañía *XYZ* está subvaluada, invierte todo su dinero en esta OPI. Cuando la emisión se sobresuscribe, los suscriptores tienen que distribuir las acciones entre la señora Despabilada y el señor Promedio. Si lo hacen de manera prorrateada y la señora Despabilada ha pujado por el doble de las acciones que el señor Promedio, ella recibirá dos acciones por cada una del señor Promedio. El resultado neto es que cuando se fija un precio bajo a la emisión, el señor Promedio no logra comprar todas las acciones que quería.

La señora Despabilada también sabe que la compañía *ABC* está sobrevaluada. En este caso, evita por completo esa OPI y el señor Promedio termina quedándose con las 1 000 acciones. En resumen, el señor Promedio obtiene menos acciones cuando los inversionistas más conocedores se abalanzan a com-

www.FreeLibros.me

prar emisiones con precios bajos, pero obtiene todas las que desea cuando los inversionistas inteligentes evitan la emisión.

El anterior es un ejemplo de la "maldición del ganador", que explica en buena medida por qué las OPI tienen el mencionado rendimiento promedio alto. Cuando el inversionista promedio gana y obtiene toda la asignación, es porque los que saben evitaron la emisión. Para contrarrestar la maldición del ganador y atraer al inversionista promedio, los suscriptores fijan precios bajos a las emisiones.[7]

19.4 El anuncio de emisión de nuevas acciones y el valor de la empresa

Parece razonable pensar que las empresas contratan el nuevo financiamiento a largo plazo luego de integrar proyectos con valor presente neto positivo. En consecuencia, cuando se anuncia el financiamiento externo, el valor de la empresa en el mercado debería subir. Como se mencionó en un capítulo anterior, esto es precisamente lo contrario de lo que ocurre en realidad en el caso del financiamiento de nuevo capital accionario. Asquith y Mullins, Masulis y Korwar, y Mikkelson y Partch han concluido que el valor de mercado de las acciones existentes baja después del anuncio de una nueva emisión de acciones comunes.[8] Las probables razones de este extraño resultado incluyen:

1. *Información administrativa*: si la administración tiene mejor información acerca del valor de la empresa en el mercado, tal vez sepa cuando la empresa está sobrevaluada. De ser así, podría intentar emitir nuevas acciones de capital cuando el valor de mercado supera el valor correcto. Esto beneficiará a los accionistas existentes. Sin embargo, los nuevos accionistas potenciales no son tontos y deducirán la sobrevaluación de la nueva emisión, descontándola del precio de las acciones en la fecha de anuncio de la emisión.
2. *Capacidad de endeudamiento*: la empresa estereotípica elige una razón deuda-capital que equilibre el escudo fiscal que ofrece la deuda y el costo de pasar apuros financieros. Cuando los administradores de una empresa cuentan con información especial sobre la probabilidad de que surjan problemas financieros, es más probable que la empresa recaude capital por medio de la venta de acciones que contratando deuda. Si el mercado infiere esta cadena de acontecimientos, el precio de las acciones seguramente bajará en la fecha del anuncio de una nueva emisión de acciones.
3. *Utilidades decrecientes*:[9] cuando los administradores recaudan montos de capital inesperadamente grandes (como lo son la mayoría de los financiamientos imprevistos) y si los inversionistas tienen una idea razonable de las próximas inversiones y pago de dividendos de la empresa (tal como ocurre porque los anuncios de las inversiones de capital a menudo son bien conocidos, lo mismo que los dividendos futuros), el financiamiento imprevisto será más o menos igual al déficit imprevisto en las utilidades (esto se desprende directamente de las fuentes de la empresa y los usos de la identidad de los fondos). Por lo tanto, un anuncio de una nueva emisión de acciones también revelará un déficit futuro en las utilidades.

19.5 El costo de las nuevas emisiones

La emisión de títulos al público no es gratuita, y los costos de los diferentes métodos de emisión son factores determinantes para saber cuál de ellos se usará. Los costos se clasifican en seis categorías:

1. Margen o descuento de suscripción: el margen es la diferencia entre el precio que el emisor recibe y el precio ofrecido al público.

---

[7] Esta explicación se propuso por primera vez en K. Rock, "Why New Issues Are Underpriced", *Journal of Financial Economics* 15, 1986.

[8] P. Asquith y D. Mullins, "Equity Issues and Offering Dilution", *Journal of Financial Economics* 15, 1986; R. Masulis y A. N. Korwar, "Seasoned Equity Offerings: An Empirical Investigation", *Journal of Financial Economics* 15, 1986, y W. H. Mikkelson y M. M. Partch, "The Valuation Effects of Security Offerings and the Issuance Process", *Journal of Financial Economics* 15, 1986.

[9] Robert S. Haugen y Claire Crutchley, "Corporate Earnings and Financings: An Empirical Analysis", *Journal of Business* 20, 1990.

www.FreeLibros.me

2. Otros gastos directos: son los costos en que incurre el emisor que no forman parte de la remuneración de los suscriptores. Estos costos incluyen cuotas de registro, honorarios de representantes legales e impuestos. Todos aparecen en el prospecto.
3. Gastos indirectos: estos costos, que no se especifican en el prospecto, incluyen los costos de tiempo administrativo dedicado a la elaboración de la nueva emisión.
4. Rendimientos anormales: en una emisión madura de acciones, el precio cae en promedio entre 3 y 4% en el momento de anunciar la emisión. La caída protege a los nuevos accionistas de que la empresa les venda acciones sobrevaluadas.
5. Fijación de precios bajos: en el caso de las ofertas públicas iniciales, es normal que el precio de las acciones aumente considerablemente después de la fecha de emisión. Se trata de un costo para la empresa porque las acciones se venden por debajo de su precio eficiente en el mercado secundario.[10]
6. Opción del Zapato Verde: la opción del Zapato Verde da a los suscriptores el derecho de comprar acciones adicionales al precio de oferta para cubrir las sobreasignaciones. Se trata de un costo para la empresa porque el suscriptor comprará acciones adicionales únicamente cuando el precio de oferta sea inferior al precio en el mercado secundario.

Un estudio interesante realizado por Lee, Lockhead, Ritter y Zhao trata dos de estos seis costos: el descuento de suscripción y otros gastos directos.[11] Una versión actualizada de las conclusiones de estos investigadores, tanto sobre las ofertas de acciones como sobre las ofertas de deuda, se presenta en las tablas 19.5 a 19.7. Tres conclusiones se desprenden de las tablas:

1. Los costos de cada categoría, tanto de ofertas de acciones como de ofertas de deuda, disminuyen a medida que aumenta el producto bruto de la oferta. Por lo tanto, parece que los costos de emisión están sujetos a economías de escala sustanciales.[12]
2. En esencia, la tabla 19.5 indica que en todas ellas, los gastos directos son más elevados en las ofertas de acciones que en las ofertas de deuda.
3. Por último, y quizá lo más importante, los costos de emitir títulos al público son considerablemente altos. Por ejemplo, los gastos directos totales son de aproximadamente 17% en una oferta pública inicial de menos de 10 millones de dólares. Además, en la tabla 19.6 se establece que los costos de la subvaluación representan otro 16.36%. Esto implica que empezar a cotizar en bolsa es una decisión de peso. Aunque existen muchos beneficios, como recaudar el capital necesario y diversificar la propiedad, los costos no pueden pasarse por alto.

19.6 Derechos

Cuando se ofrecen acciones nuevas al público en general, es probable que disminuya la propiedad proporcional de los accionistas existentes. Sin embargo, si en el acta constitutiva de la empresa se prevé un derecho preferente de suscripción, la empresa debe ofrecer primero cualquier emisión nueva de acciones

[10] Algunas personas sostienen que el precio en el mercado secundario no es eficiente al final de cuentas. Sin embargo, R. Ibbotson, "Price Performance of Common Stock New Issues", *Journal of Financial Economics* 2, 1975, demuestra que, en promedio, las nuevas emisiones no exhiben un desempeño anormal en precios durante los primeros cinco años posteriores a la emisión. En general, se considera que este resultado concuerda con la eficiencia del mercado. Es decir, la acción obtiene un precio eficiente inmediatamente después de emisión y permanece a un precio eficiente.

[11] La idea de economías de escala ha sido refutada por Oya Altinkilic y Robert S. Hansen, "Are There Scale Economies in Underwriting Spreads? Evidence o Rising External Financial Costs", *Review of Financial Studies* 13, 2000. Proporcionan datos y análisis que demuestran que el costo para el suscriptor tiene forma de U.

[12] Entre los acontecimientos más interesantes en el mercado de ofertas públicas iniciales se cuenta el hecho de que todos los márgenes de los suscriptores de ofertas recientes han sido exactamente de 7 por ciento. Esto se documenta en H. C. Chen y Jay R. Ritter, "The Seven-Percent Solution", *Journal of Finance*, junio de 2000, y Robert S. Hansen, "Do Investment Banks Compete in IPO's? The Advent of the 7% Plus Contract", *Journal of Financial Economics*, agosto de 2001.

www.FreeLibros.me

Tabla 19.5 **Costos directos como porcentaje de los ingresos brutos obtenidos de acciones de capital (OPI y NEM) y bonos directos y convertibles ofrecidos por compañías que operan en Estados Unidos: 1990-2003**

Acciones								
	OPI				NEM			
Ingresos (millones de dólares)	Número de emisiones	Margen bruto	Otros gastos directos	Costo directo total	Número de emisiones	Margen bruto	Otros gastos directos	Costo directo total
2- 9.99	624	9.15%	6.21%	15.36%	267	7.56%	5.32%	12.88%
10- 19.99	704	7.33	4.30	11.63	519	6.32	2.49	8.81
20- 39.99	1 336	6.99	2.82	9.81	904	5.73	1.51	7.24
40- 59.99	771	6.96	2.25	9.21	677	5.28	0.92	6.20
60- 79.99	403	6.88	1.77	8.65	489	5.07	0.74	5.81
80- 99.99	245	6.79	1.55	8.34	292	4.95	0.61	5.56
100-199.99	438	6.48	1.19	7.67	657	4.57	0.43	5.00
200-499.99	197	5.91	0.81	6.72	275	3.99	0.27	4.26
De 500 en adelante	72	4.66	0.49	5.15	83	3.48	0.16	3.64
Total	4 790	7.17%	3.22%	10.39%	4 163	5.37%	1.35%	6.72%
Bonos								
	Bonos convertibles				Bonos directos			
Ingresos (millones de dólares)	Número de emisiones	Margen bruto	Otros gastos directos	Costo directo total	Número de emisiones	Margen bruto	Otros gastos directos	Costo directo total
2- 9.99	8	5.73%	2.78%	8.51%	70	1.39%	2.35%	3.74%
10- 19.99	20	5.26	2.90	8.16	104	1.33	1.59	2.92
20- 39.99	27	4.74	1.72	6.46	159	1.22	0.90	2.12
40- 59.99	33	3.29	1.01	4.30	152	0.72	0.63	1.35
60- 79.99	61	2.70	0.61	3.31	113	1.52	0.76	2.28
80- 99.99	17	2.16	0.56	2.72	159	1.39	0.56	1.95
100-199.99	100	2.56	0.39	2.95	677	1.60	0.52	2.12
200-499.99	53	2.34	0.22	2.56	333	1.43	0.37	1.80
De 500 en adelante	17	2.05	0.11	2.16	118	0.62	0.20	0.82
Total	336	2.99%	0.81%	3.80%	1 885	1.36%	0.61%	1.97%

FUENTE: Inmoo Lee, Scott Lockhead, Jay Ritter y Quanshui Zhao, "The Costs of Raising Capital", *Journal of Financial Research* I, primavera de 1996, cálculos y actualizaciones de los autores.

comunes a los accionistas existentes. Esto garantiza a cada accionista la parte proporcional de propiedad que le corresponde.

La emisión de acciones comunes que se ofrece a los accionistas existentes se llama *oferta de derechos de suscripción*. En este caso, se emite una *opción* a cada accionista para que compre un número específico de acciones nuevas de la empresa a un precio específico dentro de un periodo determinado, después del cual vencen los derechos de suscripción. Por ejemplo, una empresa cuyas acciones se venden en 30 dólares podría permitir que los accionistas actuales compraran una cantidad fija de acciones a 10 dólares por unidad durante un periodo de 2 meses. Los términos de la opción se manifiestan a través de certificados conocidos como *warrants* o *derechos de suscripción de acciones*. Estos derechos con frecuencia se negocian en el mercado de valores o fuera de éste.

La mecánica de una oferta de derechos de suscripción

A fin de ilustrar las diversas consideraciones que enfrenta un administrador financiero en una oferta de derechos de suscripción, a continuación se estudia la situación de National Power Company, cuyos estados financieros iniciales se muestran en la tabla 19.8.

www.FreeLibros.me

Tabla 19.6
Costos directos e indirectos, en porcentajes, de las OPI de acciones: 1990-2003

Ingresos (millones de dólares)	Número de emisiones	Margen bruto	Otros gastos directos	Costo directo total	Subvaluación
2- 9.99	624	9.15%	6.21%	15.36%	18.18%
10- 19.99	704	7.33	4.30	11.63	10.02
20- 39.99	1 336	6.99	2.82	9.81	17.91
40- 59.99	771	6.96	2.25	9.21	29.57
60- 79.99	403	6.88	1.77	8.65	39.20
80- 99.99	245	6.79	1.55	8.34	45.36
100-199.99	438	6.48	1.19	7.67	37.10
200-499.99	197	5.91	0.81	6.72	17.12
De 500 en adelante	72	4.66	0.49	5.15	12.19
Total	4 790	7.17%	3.22%	10.39%	23.55%

FUENTE: Inmoo Lee, Scott Lockhead, Jay Ritter y Quanshui Zhao, "The Costs of Raising Capital", *Journal of Financial Research* I, primavera de 1996, cálculos y actualizaciones de los autores.

Tabla 19.7
Márgenes brutos promedio y costos directos totales de emisiones de deuda en Estados Unidos: 1990-2003

Bonos convertibles

	Grado de inversión			Grado especulativo		
Ingresos (millones de dólares)	Número de emisiones	Margen bruto	Costo directo total	Número de emisiones	Margen bruto	Costo directo total
2- 9.99	0	—	—	0	—	—
10- 19.99	0	—	—	1	4.00%	5.67%
20- 39.99	0	—	—	11	3.47	5.02
40- 59.99	3	1.92%	2.43%	21	3.33	4.48
60- 79.99	4	1.65	2.09	47	2.78	3.40
80- 99.99	3	0.89	1.16	9	2.54	3.19
100-199.99	28	2.22	2.55	50	2.57	3.00
200-499.99	26	1.99	2.18	17	2.62	2.85
De 500 en adelante	12	1.96	2.09	1	2.50	2.57
Total	76	1.99%	2.26%	157	2.81%	3.47%

Bonos directos

	Grado de inversión			Grado especulativo		
Ingresos (millones de dólares)	Número de emisiones	Margen bruto	Costo directo total	Número de emisiones	Margen bruto	Costo directo total
2- 9.99	40	0.62%	1.90%	0	—	—
10- 19.99	68	0.50	1.35	2	2.74%	4.80%
20- 39.99	119	0.58	1.21	13	3.06	4.36
40- 59.99	132	0.39	0.86	12	3.01	3.93
60- 79.99	68	0.57	0.97	43	2.99	4.07
80- 99.99	100	0.66	0.94	56	2.74	3.66
100-199.99	341	0.55	0.80	321	2.71	3.39
200-499.99	173	0.50	0.81	156	2.49	2.90
De 500 en adelante	97	0.28	0.38	20	2.45	2.71
Total	1 138	0.51%	0.85%	623	2.68%	3.35%

FUENTE: Inmoo Lee, Scott Lockhead, Jay Ritter y Quanshui Zhao, "The Costs of Raising Capital", *Journal of Financial Research* I, primavera de 1996, cálculos y actualizaciones de los autores.

www.FreeLibros.me

Tabla 19.8
Estado financiero antes de la oferta de derechos de suscripción

NATIONAL POWER COMPANY
Balance general y estado de resultados

	Balance general	
Activos	Capital de los accionistas	
	Acciones comunes	$10 000 000
	Utilidades retenidas	10 000 000
Total $20 000 000	Total	$20 000 000
	Estado de resultados	
Utilidades antes de impuestos	$ 3 030 303	
Impuestos (34%)	1 030 303	
Utilidad neta	$ 2 000 000	
Utilidades por acción	2	
Acciones en circulación	1 000 000	
Precio de mercado por acción	20	
Valor total de mercado	$20 000 000	

National Power gana 2 millones de dólares después de impuestos y tiene 1 millón de acciones en circulación. Las utilidades por acción son de 2 dólares y cada una de ellas se vende a 10 veces las utilidades (es decir, la razón precio/utilidades es 10). Por lo tanto, el precio de mercado de cada acción es de 20 dólares. La compañía pretende obtener 5 millones de dólares de fondos nuevos de capital por medio de una oferta de derechos de suscripción.

El proceso de emisión de derechos de suscripción difiere del proceso de emisión de acciones que se venderán al contado. Se informa a los accionistas existentes que se les ha otorgado un derecho por cada acción de su propiedad. El ejercicio de los derechos de suscripción ocurre cuando un accionista envía el pago correspondiente al agente de suscripción de la empresa (por lo general, un banco) y entrega el número requerido de derechos de suscripción. Los accionistas de National Power disponen de varias opciones: 1) suscribir la cantidad completa de acciones a las que tienen derecho; 2) ordenar que se vendan todos los derechos de suscripción, o 3) no hacer nada y dejar que se venzan los derechos de suscripción.

La administración financiera de National Power tendrá que responder a las siguientes preguntas:

1. ¿A qué precio debe permitirse que los accionistas existentes paguen cada nueva acción?
2. ¿Cuántos derechos de suscripción se necesitarán para comprar una acción?
3. ¿Qué efecto tendrá la oferta de derechos de suscripción sobre el precio actual de la acción?

Precio de suscripción

En una oferta de derechos de suscripción, el **precio de suscripción** es el precio que los accionistas existentes tienen permitido pagar por una acción. Un accionista racional suscribirá la oferta de derechos de suscripción sólo si el precio de suscripción es inferior al precio de mercado de la acción en la fecha de vencimiento de la oferta. Por ejemplo, si el precio de la acción al vencimiento es de 13 dólares y el precio de suscripción es de 15 dólares, ningún accionista racional la suscribirá. ¿Por qué pagar 15 dólares por algo que cuesta 13 en el mercado? National Power elige un precio de 10 dólares, que es muy inferior al precio actual de mercado de 20 dólares. Siempre que el precio de mercado no se reduzca a la mitad antes del vencimiento, la oferta de derechos de suscripción tendrá éxito.

Número de derechos de suscripción necesarios para comprar una acción

National Power quiere recaudar 5 millones de dólares en capital accionario nuevo. Con un precio de suscripción de 10 dólares, debe emitir 500 000 acciones nuevas. Lo anterior se determina dividiendo la cantidad total de fondos por obtener entre el precio de suscripción:

www.FreeLibros.me

$$\text{Número de acciones nuevas} = \frac{\text{Fondos por obtener}}{\text{Precio de suscripción}} = \frac{\$5\,000\,000}{\$10} = 500\,000 \text{ acciones}$$

Como los accionistas típicamente obtienen un derecho por cada acción que poseen, National Power emitirá 1 millón de derechos de suscripción. Para determinar cuántos derechos habrán de ejercerse para obtener una acción, se divide el número de acciones en circulación entre el número de acciones nuevas:

$$\text{Número de derechos de suscripción necesarios para comprar una acción} = \frac{\text{Acciones "viejas"}}{\text{Acciones "nuevas"}} = \frac{1\,000\,000}{500\,000} = 2 \text{ derechos}$$

Por consiguiente, un accionista tendrá que ceder dos derechos de suscripción más 10 dólares a fin de recibir una acción nueva. Si todos los accionistas hacen lo mismo, National Power reunirá los 5 millones de dólares que necesita.

Debe aclararse que existe una interrelación entre el precio de suscripción, el número de acciones nuevas y la cantidad de derechos de suscripción necesarios para comprar una acción nueva. Si National Power reduce el precio de suscripción, deberá emitir más acciones nuevas para recaudar 5 millones de dólares en nuevo capital accionario. A continuación se presentan varias opciones:

Precio de suscripción	Número de acciones nuevas	Cantidad de derechos necesarios para comprar una acción
$20	250 000	4
10	500 000	2
5	1 000 000	1

Efecto de la oferta de derechos de suscripción sobre el precio de las acciones

Es claro que los derechos de suscripción tienen valor. En el caso de National Power, el derecho de comprar una acción que vale 20 dólares en 10 dólares sin duda tiene valor.

Suponga que un accionista de National Power es propietario de dos acciones antes de la oferta de derechos de suscripción. La situación se describe en la tabla 19.9. Al principio, el precio de National Power es de 20 dólares por acción, de modo que la tenencia total del accionista tiene un valor de 2×20 dólares $= 40$ dólares. El accionista que tiene dos acciones recibirá dos derechos de suscripción. La oferta de derechos de suscripción de National Power da a los accionistas con dos derechos la oportunidad de comprar una acción adicional en 10 dólares. La tenencia del accionista que ejerce estos derechos de suscripción y compra la acción nueva aumentará a tres acciones. El valor de la nueva tenencia será de $40 + 10$ dólares $= 50$ dólares (el valor inicial de 40 dólares más los 10 dólares pagados a la compañía). Como el accionista tiene ahora tres acciones, el precio por acción debe disminuir a 50 dólares/3 = 16.67 dólares (redondeado a dos cifras decimales).

La diferencia entre el precio de la acción anterior de 20 dólares y el de la acción nueva de 16.67 dólares refleja el hecho de que las acciones anteriores contenían derechos para suscribir la emisión nueva. La diferencia debe ser igual al valor de un derecho, es decir, 20 dólares $- 16.67 = 3.33$ dólares.

Así como se habló de una fecha sin dividendos en el capítulo anterior, en este caso hay una **fecha de venta de las acciones sin derechos de suscripción**. Una persona que compra las acciones antes de la fecha sin derechos de suscripción recibirá los derechos cuando éstos se distribuyan. Una persona que compra las acciones en o después de esta fecha no recibirá los derechos. En el ejemplo anterior, el precio de las acciones antes de la fecha sin derechos de suscripción es de 20 dólares. Una persona que compra en o después de esta fecha no recibirá los derechos. El precio en o después de la fecha sin derechos de suscripción es de 16.67 dólares.

La tabla 19.10 resume lo que ocurre con National Power. Si todos los accionistas ejercen sus derechos de suscripción, el número de acciones aumentará a 1.5 millones y el valor de la empresa aumentará a 25 millones de dólares. Por lo tanto, el valor de cada acción bajará a 16.67 dólares (= 25 millones de dólares/1.5 millones de acciones) después de la oferta de derechos de suscripción.

Un inversionista que no tiene acciones de National Power y desea suscribir la emisión nueva, lo puede hacer mediante la compra de algunos derechos de suscripción. Un inversionista externo que

www.FreeLibros.me

Tabla 19.9
Valor de los derechos de suscripción para el accionista individual de National Power

	El accionista
Posición inicial	
Número de acciones	2
Precio de la acción	$20
Valor de la tenencia	$40
Términos de la oferta	
Precio de suscripción	$10
Número de derechos emitidos	2
Número de derechos por una acción	2
Después de la oferta	
Número de acciones	3
Valor de la tenencia	$50
Precio de la acción	$16.67
Valor de un derecho	
Precio anterior − Nuevo precio	$20 − $16.67 = $3.33
$\frac{\text{Nuevo precio} - \text{Precio de suscripción}}{\text{Número de derechos por una acción}}$	($16.67 − $10)/2 = $3.33

TABLA 19.10
Oferta de derechos de suscripción de National Power

Posición inicial	
Número de acciones	1 millón
Precio de la acción	$20
Valor de la empresa	$20 millones
Términos de la oferta	
Precio de suscripción	$10
Número de derechos emitidos	1 millón
Número de derechos por una acción	2
Después de la oferta	
Número de acciones	1.5 millones
Precio de la acción	$16.67
Valor de la empresa	$25 millones
Valor de un derecho	$20 − $16.67 = $3.33
	o ($16.67 − $10)/2 = $3.33

compra dos derechos pagará 3.33 dólares × 2 = 6.67 dólares (para tomar el cuenta el redondeo anterior). Si el inversionista ejerce los derechos de suscripción a un precio de suscripción de 10 dólares, el costo total será de 10 dólares + 6.67 = 16.67 dólares. A cambio de este gasto, el inversionista recibirá un título de las nuevas acciones, que vale 16.67 dólares.

Por supuesto, los inversionistas externos también pueden comprar acciones de National Power directamente a 16.67 dólares por acción. En un mercado bursátil eficiente, no importa si la acción nueva se obtiene por medio de derechos de suscripción o por compra directa.

Efectos sobre los accionistas

Los accionistas pueden ejercer sus derechos de suscripción o venderlos. En cualquier caso, el accionista no ganará ni perderá como consecuencia de la oferta de derechos de suscripción. El hipotético tenedor de dos acciones de National Power tiene un portafolio que vale 40 dólares. Por otro lado, si el accionista ejerce los derechos de suscripción, termina con tres acciones cuyo valor total es de 50 dólares. Es decir, con un desembolso de 10 dólares, el valor de la participación del inversionista aumenta 10 dólares, lo cual significa que el accionista no está ni mejor ni peor que antes.

Por otro lado, si el accionista vende los dos derechos de suscripción en 3.33 dólares cada uno, obtendría 3.33 dólares × 2 = 6.67 dólares en efectivo. Debido a que las dos acciones valen cada una 16.67 dólares, las tenencias se valoran en:

www.FreeLibros.me

Acciones	$= 2 \times \$16.67$	$=$	33.33 dólares
Derechos vendidos	$= 2 \times \$\ 3.33$	$=$	6.67 dólares
Total		$=$	40.00 dólares

El nuevo valor de mercado de 33.33 dólares más 6.67 dólares en efectivo es exactamente igual a la participación original de 40 dólares. Por lo tanto, los accionistas no ganan ni pierden al ejercer o vender los derechos de suscripción.

Es evidente que el nuevo precio de mercado de las acciones de la empresa será menor después de la oferta de derechos de suscripción que el que existía antes de ésta. Cuanto más bajo sea el precio de suscripción, tanto mayor será la baja de precio que resulta de una oferta de derechos. Sin embargo, este análisis demuestra que los accionistas no sufren ninguna pérdida a causa de la oferta de derechos de suscripción.

Acuerdos de suscripción

Puede ocurrir que una emisión de acciones no se suscriba en su totalidad si los inversionistas no hacen uso de sus derechos de suscripción o si alguna mala noticia ocasiona que el precio de mercado de las acciones se reduzca a menos del precio de suscripción. Para asegurarse contra estas posibilidades, las ofertas de derechos de suscripción se colocan normalmente mediante la **suscripción de apoyo**. En este caso, el suscriptor se compromete en firme a comprar la parte no suscrita de la emisión al precio de suscripción menos una comisión por suscripción. El suscriptor recibe por lo general **honorarios por el apoyo** como retribución por asumir este riesgo.

En la práctica, el precio de suscripción se establece normalmente muy por debajo del precio actual de mercado, lo que reduce en buena medida la probabilidad de que la oferta de derechos de suscripción fracase. Aunque un porcentaje pequeño (menos de 10%) de los accionistas dejan de ejercer derechos valiosos, por lo general se permite a los accionistas comprar las acciones sin suscribir al precio de suscripción. Este **privilegio de sobresuscripción** hace poco probable que la corporación emisora tenga que recurrir a su suscriptor en busca de ayuda.

19.7 El rompecabezas de los derechos de suscripción

Smith calculó los costos de emisión de tres métodos diferentes: una emisión de acciones con suscripción asegurada, una emisión de derechos con suscripción de apoyo y una emisión de derechos pura.[13] Los resultados de este estudio, que se presentan en la tabla 19.11, indican que una emisión de derechos pura es la más barata de las tres alternativas. El balance final de la tabla muestra que los costos totales como porcentaje de los ingresos son de 6.17, 6.05 y 2.45% en el caso de las tres opciones, respectivamente. Como indica el cuerpo de la tabla, la disparidad se mantiene cuando se separan emisiones de diferentes magnitudes.

Si los ejecutivos de la corporación son racionales, recaudarán capital de la manera más barata. En consecuencia, la información anterior indica que deberían predominar las emisiones de derechos de suscripción puras. Asombrosamente, Smith señala que más de 90% de las emisiones nuevas se aseguran. En general, la profesión financiera considera que esto es una anomalía, aunque se han ofrecido algunas explicaciones:[14]

1. Los suscriptores aumentan el precio de la acción. Se supone que este incremento se debe a mayor confianza del público en la emisión o al esfuerzo de ventas del grupo suscriptor. Sin embargo, Smith no pudo encontrar pruebas de ello en un examen de 52 ofertas de derechos de suscripción y 344 ofertas suscritas.
2. Debido a que el suscriptor compra las acciones al precio acordado, proporciona un seguro a la empresa. Es decir, el suscriptor pierde si no puede vender todas las acciones al público. Esta posible

[13] C. W. Smith, Jr., "Alternative Methods for Raising Capital: Rights versus Underwritten Offerings", *Journal of Financial Economics* 5, diciembre de 1977.

[14] Es todavía más anómalo porque las ofertas de derechos se usan en todo el mundo. De hecho, la ley las exige en muchos países.

www.FreeLibros.me

Tabla 19.11 Costos de flotación como porcentaje de los ingresos*

	Suscripción				Derechos con suscripción de apoyo				Derechos puros	
Tamaño de la emisión (millones de dólares)	Número	Remuneración como porcentaje de los ingresos	Otros gastos como porcentaje de los ingresos	Costo total como porcentaje de los ingresos	Número	Remuneración como porcentaje de los ingresos	Otros gastos como porcentaje de los ingresos	Costo total como porcentaje de los ingresos	Número	Costo total como porcentaje de los ingresos
Menos de 0.50	0	—	—	—	—	—	—	—	3	8.99
0.50 a 0.99	6	6.96	6.78	13.74	2	3.43	4.80	8.24	2	4.59
1.00 a 1.99	18	10.40	4.89	15.29	5	6.36	4.15	10.51	5	4.90
2.00 a 4.99	61	6.59	2.87	9.47	9	5.20	2.85	8.06	7	2.85
5.00 a 9.99	66	5.50	1.53	7.03	4	3.92	2.18	6.10	6	1.39
10.00 a 19.99	91	4.84	0.71	5.55	10	4.14	1.21	5.35	3	0.72
20.00 a 49.99	156	4.30	0.37	4.67	12	3.84	0.90	4.74	1	0.52
50.00 a 99.99	70	3.97	0.21	4.18	9	3.96	0.74	4.70	2	0.21
100.00 a 500.00	16	3.81	0.14	3.95	5	3.50	0.50	4.00	9	0.13
Total/promedio	484	5.02	1.15	6.17	56	4.32	1.73	6.05	38	2.45

* Con base en 578 emisiones de acciones comunes registradas de conformidad con lo dispuesto por la Ley de Valores de 1933 durante 1971-1975. Las emisiones se subdividen por tamaño de la emisión y método de financiamiento: suscripción, derechos con suscripción de apoyo y oferta de derechos de suscripción puros.

Las emisiones se incluyen sólo si las acciones de la compañía se cotizaban en el NYSE, AMEX o en bolsas de valores regionales antes de la oferta; toda distribución secundaria asociada representa menos de 10% del total de los ingresos de la emisión y la oferta no contiene otros tipos de títulos. Los costos consignados son: 1) remuneración recibida por los bancos de inversión por los servicios de suscripción prestados; 2) honorarios de representación legal; 3) honorarios contables; 4) honorarios de ingeniería; 5) honorarios de fideicomisarios; 6) gastos de impresión y grabado; 7) derechos de inscripción en la SEC; 8) timbres de ingresos federales, y 9) impuestos estatales.

FUENTE: Modificado de C. W. Smith, Jr., "Costs of Underwritten versus Rights Issues", *Journal of Financial Economics* 5, diciembre de 1977, p. 277, tabla 1.

www.FreeLibros.me

pérdida podría significar que la remuneración efectiva del suscriptor sea menor que la que se mide en la tabla 19.11. Sin embargo, la posible pérdida económica tal vez no sea grande. En la mayoría de los casos, el precio de oferta se fija a menos de 24 horas de la oferta, y para ese momento el suscriptor ha realizado por lo general una cuidadosa evaluación del mercado para las acciones.

3. Otros argumentos incluyen los siguientes: *a*) los ingresos de las emisiones suscritas están disponibles más pronto que los de las ofertas de derechos de suscripción; *b*) los suscriptores ofrecen una distribución más amplia de la propiedad de lo que sería el caso con una oferta de derechos de suscripción; *c*) la asesoría de los bancos de inversión puede ser beneficiosa, y *d*) a los accionistas les resulta molesto ejercer sus derechos de suscripción.

Todos los argumentos precedentes son piezas del rompecabezas, pero ninguno parece muy convincente. Booth y Smith han identificado una función del suscriptor que no se había tomado en cuenta en estudios anteriores de costos.[15] Estos investigadores sostienen que el suscriptor *certifica* que el precio de oferta es congruente con el verdadero valor de la emisión. Esta certificación está implícita en la relación de suscripción y se proporciona cuando la empresa suscriptora obtiene acceso a información confidencial y arriesga su reputación en la fijación del precio correcto.

19.8 Registro del estante

A fin de simplificar el procedimiento para emitir títulos, la SEC permite en la actualidad el **registro del estante**. El registro del estante autoriza a una corporación a registrar una oferta que espera vender, dentro de lo razonable, en los 2 años siguientes. Se presenta una declaración de registro maestro en el momento de solicitar la inscripción. La empresa puede vender la emisión cuando lo desee en el transcurso de esos 2 años, con tal de que distribuya una declaración en forma abreviada.

No a todas las compañías se les permite el registro del estante. Los principales requisitos son:

1. La compañía debe estar calificada con *grado de inversión*.
2. La empresa no puede haber registrado retrasos en los pagos de su deuda en los últimos 12 meses.
3. En el mercado, el valor agregado de las acciones en circulación de la empresa debe ser superior a 75 millones de dólares.
4. La empresa no debe haber infringido la Ley de Valores de 1934 en los últimos 12 meses.

Hershman informa sobre el uso del método de *colocación paulatina* para emitir nuevas acciones de capital.[16] En la colocación paulatina, la compañía registra la emisión y contrata a un suscriptor como agente de ventas. De vez en cuando, la compañía vende acciones en pequeñas cantidades a través de la bolsa de valores. Por ejemplo, en junio de 2006, Ask Jeeves, proveedor de búsqueda en internet, presentó una solicitud de registro del estante por 400 millones de dólares, para vender una combinación de acciones comunes, títulos de deuda y otros instrumentos.[17]

La norma ha generado mucha controversia y hay argumentos en contra del registro del estante, como:

1. La oportunidad de la información se reduce con el registro del estante porque es posible que la declaración de registro maestro se haya preparado hasta 2 años antes de que la emisión salga al mercado.
2. Algunos banqueros de inversión argumentan que el registro del estante ocasionará una "amenaza de mercado" porque el registro informa al mercado de las futuras emisiones. Se ha insinuado que esta amenaza hará bajar los precios de mercado. Sin embargo, un análisis empírico realizado por Bhagat, Marr y Thompson concluyó que el registro del estante es menos costoso que la suscripción convencional y no descubrió indicios que apunten a un efecto de amenaza de mercado.[18]

---

[15] J. Booth y R. Smith, "The Certification Role of the Investment Banker in New Issue Pricing", *Midland Corporate Finance Journal*, primavera de 1986.

[16] A. Hershman, "New Strategies in Equity Financing", *Dunn's Business Monthly,* junio de 1983.

[17] D. J. Dennis, "Shelf Registration and the Market in Seasonal Equity Offerings", *Journal of Business* 64, 1991.

[18] S. Bhagat, M. W. Marr y G. R. Thompson, "The Rule 415 Experiment: Equity Markets", *Journal of Finance* 19, diciembre de 1985.

www.FreeLibros.me

19.9 El mercado de capital privado

En las secciones anteriores de este capítulo se supuso que la compañía es suficientemente grande y próspera y tiene la antigüedad suficiente para recaudar capital en el mercado de capital público. Por supuesto, muchas empresas no han alcanzado esta etapa y no pueden recurrir al mercado de capital público. En el caso de las empresas de reciente creación o las que pasan dificultades económicas, el mercado de capital público a menudo no está disponible. El mercado de **capital de riesgo** forma parte del mercado de capital privado.[19]

Colocación privada

Las colocaciones privadas evitan los costosos procedimientos relacionados con los requisitos de registro que forman parte de las emisiones públicas. La Comisión de Valores y Bolsa de Estados Unidos (SEC, por sus siglas en inglés) limita las emisiones de colocación privada a no más de un par de docenas de inversionistas experimentados, que incluyen instituciones como compañías de seguros y fondos de pensiones. El mayor inconveniente de los títulos que se colocan de forma privada es que estos valores no pueden revenderse con facilidad. La mayoría de las colocaciones privadas se relacionan con títulos de deuda, pero las acciones de capital también pueden colocarse de manera privada.

En 1990, la SEC adoptó la Regla 144A para establecer un marco rector para emitir títulos privados a ciertos inversionistas institucionales calificados. Como se ilustra en la figura 19.2, la regla ha generado un considerable mercado para emisiones suscritas de forma privada. Sobre todo a causa de la Regla 144A, las compañías recaudan alrededor de una sexta parte de sus ingresos de emisiones totalmente nuevas sin registro ante la SEC. Para reunir los requisitos que establece la Regla 144A para comprar ofertas, los inversionistas deben tener por lo menos 100 millones de dólares en activos en administración. La mayoría de las colocaciones privadas son bonos directos o convertibles. Sin embargo, con frecuencia se emiten acciones preferentes como una colocación privada.

La empresa de capital privado

Una gran cantidad de inversiones de capital privado se realiza por administradores profesionales de recursos privados que representan a grandes inversionistas institucionales, como los fondos de inversión común y los fondos de pensiones. La sociedad limitada es la forma dominante de intermediación en este mercado. Por lo general, los inversionistas institucionales actúan como socios limitados, y los administradores profesionales actúan como socios generales. Estos últimos son empresas que se especializan en el financiamiento y administración de inversiones de capital en empresas de propiedad privada. El mercado de capital privado ha sido importante para compañías de reciente creación y empresas establecidas que cotizan en bolsa. Así, el mercado de capital privado puede subdividirse en los mercados de capital de riesgo y capital de empresas inoperantes. Una buena parte del mercado de empresas inoperantes está compuesto por compañías que tienen dificultades financieras. No es probable que estas últimas puedan emitir acciones al público y, por lo general, no pueden recurrir a formas tradicionales de deuda, como los préstamos bancarios o la deuda pública. En el caso de estas empresas, la mejor opción es encontrar una compañía en el mercado de capital privado.

Proveedores de capital de riesgo

Como se ha señalado, el capital de riesgo es parte importante del mercado de capital privado. Hay cuando menos cuatro tipos de proveedores de capital de riesgo. Primero, unas cuantas familias conservadoras y muy ricas que tradicionalmente han aportado capital inicial a empresas prometedoras. Por ejemplo, a través de los años, la familia Rockefeller ha hecho la aportación de capital inicial a una serie de empresas exitosas. Estas familias se han dedicado a financiar empresas con capital de riesgo durante por lo menos un siglo.

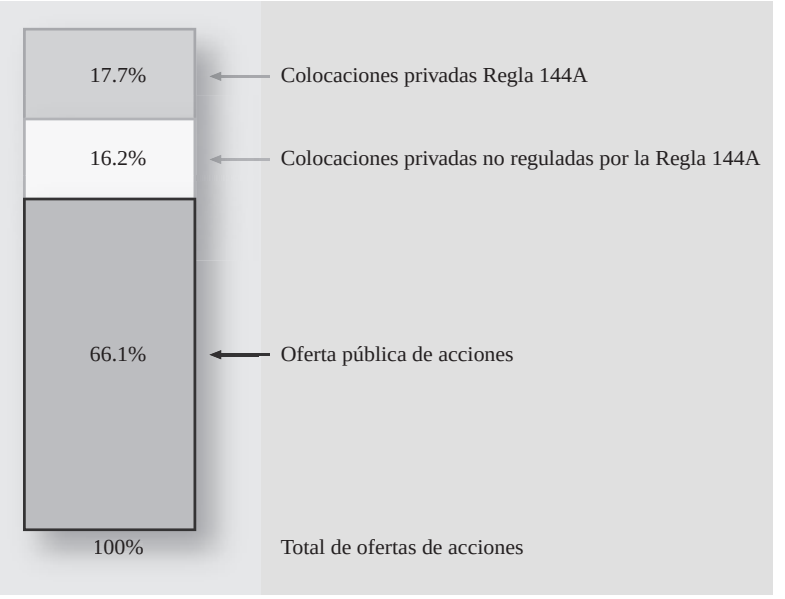
Segundo, se han formado diversas sociedades privadas y corporaciones para proporcionar fondos de inversión. El organizador detrás de la sociedad puede recaudar capital de inversionistas institucionales, como compañías de seguros y fondos de pensiones. Por otro lado, un grupo de particulares podría proporcionar los fondos que finalmente serán invertidos con empresarios en ciernes.

---

[19] S. E. Pratt, "Overview and Introduction to the Venture Capital Industry", *Guide to Venture Capital Sources,* 10a. ed., 1987, Venture Economics, Laurel Avenue, Box 348, Wellesley Hills, MA 02181.

www.FreeLibros.me

Figura 19.2
Ofertas de acciones corporativas



De las primeras sociedades de este tipo, la más famosa es, sin duda, American Research and Development (ARD), que se formó en 1946. Aunque ARD invirtió en muchas compañías, su éxito se debió ante todo a su inversión en Digital Equipment Company (DEC). Cuando Textron adquirió ARD en 1972, más de 85% de la distribución de los accionistas se debió a inversión en DEC.[20] Entre los capitalistas de riesgo más recientes, Arthur Rock & Co., de San Francisco, es tal vez el más conocido. Debido a su enorme éxito con Apple Computer y otras empresas de alta tecnología, ha alcanzado una estatura casi mítica en la industria del capital de riesgo.

Según estimaciones recientes, actualmente existen alrededor de 2 000 empresas de capital de riesgo. *Guide to Venture Capital* de Pratt (Venture Economics) contiene una lista de los nombres de muchas de ellas.[21] El monto promedio invertido por empresa se ha calculado entre 1 y 2 millones de dólares. Sin embargo, no debe darse demasiada importancia a estas cifras porque el monto del financiamiento varía considerablemente según la empresa que se financiará.

Abundan relatos sobre la gran facilidad con que alguien podía conseguir capital de riesgo. Aunque puede que así haya sido en épocas anteriores, ciertamente no es el caso hoy en día. Las empresas de capital de riesgo emplean varios procedimientos de selección para evitar financiamientos inapropiados. Por ejemplo, debido a la gran demanda de fondos, muchos capitalistas de riesgo tienen por lo menos un empleado cuyo trabajo de tiempo completo consiste en leer planes de negocios. Sólo los mejores planes logran atraer fondos. Maier y Walker indican que sólo alrededor de 2% de las solicitudes reciben financiamiento.[22]

Tercero, grandes corporaciones industriales o financieras han establecido subsidiarias de capital de riesgo. Manufacturers Hanover Venture Capital Corp., Citicorp Venture Capital y Chemical Venture Capital Corporation, de Chemical Bank, son ejemplos de este tipo. Sin embargo, las subsidiarias de esta clase sólo forman una parte muy pequeña del mercado de capital de riesgo.

Cuarto, en fechas recientes se han detectado participantes en un mercado informal de capital de riesgo.[23] En lugar de pertenecer a una empresa de capital de riesgo, estos inversionistas (a menudo llamados *ángeles*) actúan como particulares cuando proporcionan financiamiento. Sin embargo, por ningún motivo debe considerarse que son casos aislados. Wetzel y otros indican que hay una abundan-

[20] H. Stevenson, D. Muzka y J. Timmons, "Venture Capital in Transition: A Monte Carlo Simulation of Changes in Investment Patterns", *Journal of Business Venturing*, primavera de 1987.

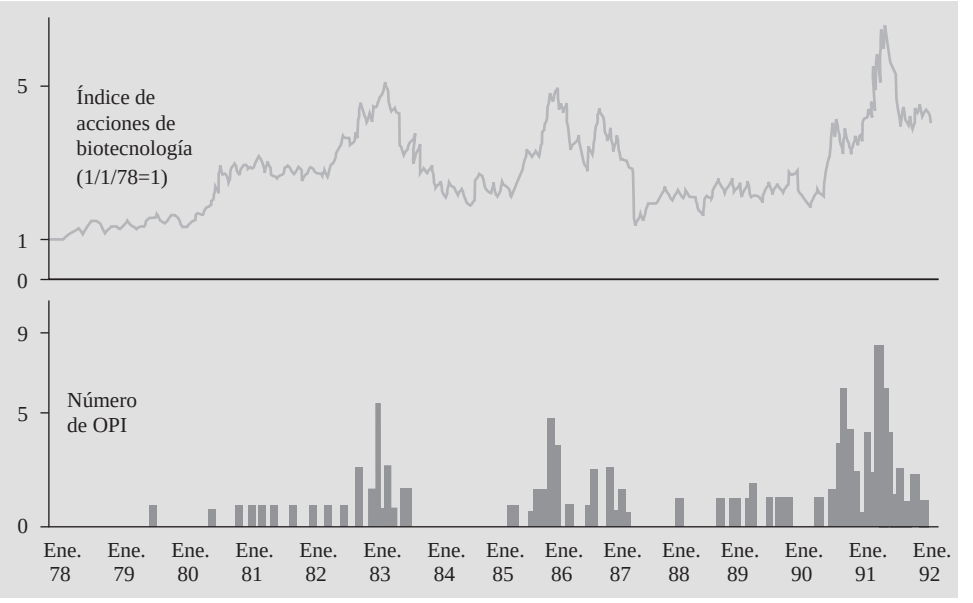
[21] Pratt, "Overview and Introduction to the Venture Capital Industry".

[22] J. B. Maier y D. Walker, "The Role of Venture Capital in Financing Small Business", *Journal of Business Venturing*, verano de 1987.

[23] Ver W. E. Wetzel, "The Informal Venture Capital Market: Aspects of Scale and Market Efficiency", *Journal of Business Venturing*, otoño de 1987.

www.FreeLibros.me

Figura 19.3
Ofertas públicas iniciales de empresas de biotecnología respaldadas con capital de riesgo, enero de 1978 a enero de 1992



FUENTE: Joshua Lerner, "Venture Capitalists and the Decision to Go Public", *Journal of Financial Economics* 35, junio de 1994.

te red de ángeles, que de continuo recurren unos a otros en busca de asesoría. Una serie de investigadores han hecho hincapié en que en una red informal es muy probable que haya un individuo conocedor y digno de confianza que, cuando respalda una empresa, lleva consigo algunos inversionistas menos experimentados.

Desafortunadamente, la comunidad de capitalistas de riesgo ha optado por referirse a estas personas como "dentistas tontos". Aunque puede ser que varios de ellos sean, en efecto, dentistas, su inteligencia no debe ponerse en tela de juicio. Wetzel asegura que el ángel prototípico tiene ganancias de más de 100 000 dólares, valor neto de más de 1 millón de dólares y considerable experiencia y conocimientos de negocios. Como es de esperar, el capitalista informal de riesgo puede tolerar riesgos altos.

A pesar de que este mercado informal puede parecer pequeño y poco importante, es quizá la mayor fuente de capital de riesgo. Wetzel afirma que, en conjunto, las inversiones de esta fuente ascienden a alrededor de 50 000 millones de dólares, aproximadamente el doble de la cantidad invertida por capitalistas de riesgo más profesionales. La magnitud de cada aportación es menor en este caso. En promedio, quizá sólo se consigan 250 000 dólares por empresa cuando se acude al mercado informal.

Etapas del financiamiento

Bruno y Tyebjee identifican seis etapas del financiamiento con capital de riesgo:[24]

1. *Etapa del capital semilla*: una cantidad pequeña de financiamiento necesario para probar un concepto o desarrollar un producto. En esta etapa no se incluye el marketing.
2. *Etapa de arranque*: financiamiento para empresas que empezaron a operar en el último año. Es probable que los fondos se destinen a pagar los gastos de marketing y desarrollo de productos.
3. *Financiamiento de primera ronda*: dinero adicional para emprender las ventas y la fabricación después de que una empresa ha gastado los fondos de la etapa de arranque.
4. *Financiamiento de segunda ronda*: fondos destinados para capital de trabajo de una empresa que ya está vendiendo su producto, pero que aún pierde dinero.
5. *Financiamiento de tercera ronda*: financiamiento de una compañía que se encuentra por lo menos en punto de equilibrio y contempla su expansión. Este tipo se conoce también como *financiamiento de mezzanine.*

[24] A. V. Bruno y T. T. Tyebjee, "The Entrepreneur's Search for Capital", *Journal of Business Venturing*, invierno de 1985.

www.FreeLibros.me

6. *Financiamiento de cuarta ronda*: dinero que se proporciona a empresas que muy probablemente empezarán a cotizar en bolsa en menos de medio año. Esta ronda también se conoce como *financiamiento puente.*

Aunque estas categorías pueden parecer vagas al lector, los términos son bien aceptados dentro de la industria. Por ejemplo, las empresas de capital de riesgo que figuran en *Guide to Venture Capital*, de Pratt, indican cuál de estas etapas les interesa financiar.

La penúltima etapa del financiamiento con capital de riesgo es la oferta pública inicial.[25] Los capitalistas de riesgo son participantes muy importantes en las ofertas públicas iniciales. Rara vez venden todas las acciones que tienen cuando se hace la oferta pública inicial. En cambio, por lo general las venden en su totalidad en ofertas públicas subsiguientes. Sin embargo, existen considerables indicios de que los capitalistas de riesgo pueden determinar el momento para lanzar con éxito una OPI, ofreciendo las acciones de las empresas cuando los valores de mercado se encuentran en su nivel más alto. La figura 19.3 muestra el número de OPI de compañías tecnológicas de propiedad privada, respaldadas por capital de riesgo, en cada mes de 1978 a 1992. Salta a la vista que las OPI respaldadas por capital de riesgo coinciden con los altibajos del índice de mercado de biotecnología en el panel superior.

Resumen y conclusiones

En este capítulo se estudió detalladamente cómo se emiten las acciones. Los principales puntos son los siguientes:

1. Las emisiones grandes tienen, en proporción, costos de emisión mucho menores que las pequeñas.
2. La suscripción con compromiso en firme es mucho más común en emisiones grandes que la suscripción por mejores esfuerzos. Las emisiones pequeñas probablemente usan sobre todo los mejores esfuerzos debido a la mayor incertidumbre que prevalece en esas emisiones. Para una oferta de determinado tamaño, los gastos directos de la suscripción por mejores esfuerzo y con compromiso en firme son de la misma magnitud.
3. Las ofertas de derechos de suscripción son más baratas que las ofertas generales de acciones de venta al contado y eliminan el problema de la subvaluación. Sin embargo, la mayoría de las emisiones de acciones nuevas son ofertas generales garantizadas de venta al contado.
4. El registro del estante es un nuevo método para emitir nuevos instrumentos de deuda y acciones. Los costos directos de las emisiones con registro del estante son, al parecer, considerablemente más bajos que los de emisiones tradicionales.
5. Los capitalistas de riesgo son una influencia cada vez más importante en las empresas de reciente creación y en su financiamiento subsiguiente.

Preguntas conceptuales

1. **Deuda y magnitud de la oferta de acciones** En conjunto, las ofertas de deuda son mucho más comunes que las ofertas de acciones y por lo general también son mucho más grandes. Explique esta afirmación.
2. **Deuda y costos de flotación de capital accionario** ¿Por qué los costos de vender capital accionario son mucho más altos que los costos de vender deuda?
3. **Calificaciones de bonos y costos de flotación** ¿Por qué los bonos sin grado de inversión tienen costos directos mucho más altos que las emisiones con grado de inversión?
4. **Fijación de precios bajos en emisiones de deuda** ¿Por qué la fijación de precios bajos no es motivo de gran preocupación en el caso de las ofertas de bonos?

Utilice la siguiente información para responder las tres preguntas que siguen. Eyetech Pharmaceuticals, Inc., una compañía que desarrolla tratamientos médicos para problemas oculares, empezó a cotizar en bolsa en enero de 2004. Con la asistencia del banco de inversión Merrill Lynch, Eyetech vendió 6.5 millones de acciones

[25] Un ensayo muy influyente de Christopher Barry, Chris J. Muscarella, John W. Peavey III y Michael R. Vetsuypens, "The Role of Venture Capital in the Creation of Public Companies: Evidence from the Going Public Process", *Journal of Financial Economics* 27, 1990, señala que, por lo general, los capitalistas de riesgo no venden acciones en el momento de la oferta pública inicial, sino que normalmente son miembros del consejo de administración y actúan como asesores de los administradores de la empresa.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

a 21 dólares cada una, es decir, reunió un total de 136.5 millones de dólares. Al final del primer día de transacciones, cada acción se vendió en 32.40 dólares, un poco más abajo del nivel máximo de 33.00 dólares. Con base en las cifras del final del día, parece ser que el precio de las acciones de Eyetech se fijó en 11 dólares por debajo de su valor, lo cual significa que la compañía dejó de ganar 67 millones de dólares más.

5. **Fijación del precio de una OPI** La OPI de Eyetech se cotizó 54% abajo de su precio real. ¿Eyetech debería estar molesta con Merrill Lynch por la fijación del precio bajo?
6. **Fijación del precio de una OPI** En relación con la pregunta anterior, ¿afectaría su punto de vista saber que la compañía se constituyó hace menos de 4 años, que sólo tuvo 30 millones de dólares en ingresos durante los primeros 9 meses de 2003 y que nunca había obtenido utilidades? Además, tenía sólo un producto, Macugen, para el cual la FDA (Federal Drug Administration) había permitido un proceso de desarrollo acelerado, pero que todavía no contaba con autorización para su venta.
7. **Fijación del precio de una OPI** En relación con las dos preguntas anteriores, ¿de qué manera podría afectar su opinión saber que además de los 6.5 millones de acciones ofrecidas en la OPI, Eyetech tenía 32 millones de acciones más en circulación? De estas últimas, 10 millones pertenecían al gigante farmacéutico Pfizer y 12 millones eran propiedad de 13 directores y altos ejecutivos.
8. **Oferta de acciones de venta al contado y oferta de derechos de suscripción** Ren-Stimpy International desea obtener capital accionario fresco por medio de la venta de una nueva emisión grande de acciones comunes. Ren-Stimpy es una corporación que cotiza en bolsa y debe elegir entre una oferta de acciones garantizada y una oferta de derechos de suscripción (no garantizada) para los accionistas actuales. La administración de Ren-Stimpy está interesada en minimizar los costos de venta y le pide su asesoría respecto de la selección de métodos de emisión. ¿Cuál sería su recomendación y por qué?
9. **Fijación de precio bajo de una OPI** En 1980, cierto profesor adjunto de finanzas compró 12 ofertas públicas iniciales de acciones comunes que conservó aproximadamente durante 1 mes y después las vendió. La regla de inversión que siguió fue enviar una orden de compra por cada oferta pública inicial con compromiso en firme de compañías de exploración de petróleo y gas. Había 22 ofertas, y envió una orden de compra por casi 1 000 dólares en acciones de cada una de las compañías. En diez de estas ofertas no se le asignaron acciones. En 5 de las 12 ofertas en las que postuló, se le asignaron menos de las acciones solicitadas.

   El año 1980 fue muy bueno para los propietarios de compañías de exploración de petróleo y gas: en promedio, las acciones de las 22 compañías que salieron a bolsa se vendían 80% por arriba del precio de oferta 1 mes después de la fecha de la oferta inicial. El profesor estudió su registro de desempeño y se dio cuenta de que los 8 400 dólares invertidos en las 12 compañías habían aumentado a 10 000 dólares, lo cual representa un rendimiento de sólo 20% (las comisiones eran insignificantes). ¿Tuvo mala suerte o debió esperar que le fuera peor que al inversionista típico de una oferta pública inicial? Explique su respuesta.
10. **Fijación del precio de una OPI** En el siguiente cuadro se presenta la página principal y el resumen del folleto informativo de la oferta pública inicial de Pest Investigation Control Corporation (PICC), que mañana empieza a cotizar en la bolsa con una oferta pública inicial con compromiso en firme que administra el banco de inversión Erlanger and Ritter.
    Responda las siguientes preguntas:

    a) Suponga que usted no sabe nada de PICC, salvo la información que contiene el prospecto. Con base en sus conocimientos sobre finanzas, ¿qué precio pronostica que tendrá PICC mañana? Explique brevemente por qué piensa de esa manera.

    b) Suponga que cuenta con varios miles de dólares para invertir. Cuando llega a casa por la noche después de asistir a clases, se da cuenta de que su corredora, con quien tiene semanas de no hablar, le llamó. Le dejó el mensaje de que mañana PICC empieza a cotizar en bolsa y que puede conseguirle varios cientos de acciones al precio de oferta si le llama a primera hora de la mañana. Analice las ventajas de esta oportunidad.

PROSPECTO **PICC**

200 000 acciones
PEST INVESTIGATION CONTROL CORPORATION

Las 200 000 acciones que se ofrecen en el presente las vende Pest Investigation Control Corporation, Inc. ("la compañía"). Antes de la oferta, no ha habido mercado público para las acciones de PICC, por lo que no se garantiza el desarrollo de un mercado así.

Estos títulos no han sido aprobados ni rechazados por la SEC ni la comisión ha aprobado la veracidad o suficiencia de este prospecto. Toda aseveración de lo contrario es un delito penal.

(*continúa*)

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

	Precio al público	Descuento de suscripción	Ingreso para la compañía*
Por acción	$11.00	$1.10	$9.90
Total	$2 200 000	$220 000	$1 980 000

*Antes de la deducción de gastos estimados en 27 000 dólares pagaderos por la compañía.

Ésta es una oferta pública inicial. Las acciones comunes se ofrecen, sujetas a previa venta, cuando, en tanto y si se entregan y son aceptadas por los suscriptores y sujetas a la aprobación de ciertos aspectos legales por el representante legal de éstos y el representante legal de la compañía. Los suscriptores se reservan el derecho de retirar, cancelar o modificar dicha oferta y rechazar ofertas en su totalidad o en parte.

Erlanger and Ritter, banqueros de inversión
12 de julio de 2006

Resumen del prospecto

La Compañía	Pest Investigation Control Corporation (PICC) cría y vende sapos y ranas arbóreas como agentes ecológicamente seguros para el control de insectos.
La oferta	200 000 acciones comunes, sin valor a la par.
Cotización en bolsa	La compañía tratará de conseguir su inscripción es NASDAQ y negociará en el mercado extrabursátil.
Acciones en circulación	Hasta el 30 de junio de 2006, estaban en circulación 400 000 acciones comunes. Después de la oferta, estarán en circulación 600 000 acciones comunes.
Uso del ingreso	Para financiar la expansión de inventarios, cuentas por cobrar y capital de trabajo en general, así como pagar las membresías de algunos profesores de finanzas en un club campestre.

Información financiera seleccionada
(cantidades en miles de dólares, excepto los datos por acción)

	Ejercicio fiscal que termina el 30 de junio				Al 30 de junio de 2006	
	2004	2005	2006		Actual	Según ajuste por esta emisión
Ingresos	$60.00	$120.00	$240.00	Capital de trabajo	$ 8	$1 961
Utilidades netas	3.80	15.90	36.10	Total de activos	511	2 464
Utilidades por acción	0.01	0.04	0.09	Capital de los accionistas	423	2 376

11. **Ofertas competitivas y negociadas** ¿Cuáles son las ventajas comparativas de una oferta competitiva y una oferta negociada, respectivamente?
12. **Ofertas de acciones maduras** ¿Cuáles son las posibles razones por las que el precio de las acciones por lo general baja al anunciarse una emisión madura de nuevas acciones?
13. **Recaudación de capital** Megabucks Industries planea recaudar capital accionario fresco mediante la venta de una nueva emisión grande de acciones comunes. Megabucks, una corporación que cotiza en bolsa, debe elegir entre una oferta garantizada de acciones de venta al contado y una oferta de derechos de suscripción (no garantizada) a los accionistas actuales. A la administración de Megabucks le interesa maximizar la riqueza de los accionistas actuales y pide su asesoría para elegir los métodos de emisión. ¿Cuál sería su recomendación? Explíquela.
14. **Registro del estante** Explique por qué muchas empresas utilizan el registro del estante en lugar de un sindicato de inversión.
15. **Ofertas públicas iniciales (OPI)** Cada OPI es única, pero, ¿cuáles son las regularidades empíricas básicas que presenta?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-9)

1. **Ofertas de derechos de suscripción** Again, Inc., lanza una oferta de derechos de suscripción. A la fecha hay 350 000 acciones en circulación a 85 dólares cada una. Se ofrecerán 70 000 acciones nuevas a 70 dólares cada una.
   a) ¿Cuál es el nuevo valor de la compañía en el mercado?
   b) ¿Cuántos derechos de suscripción están vinculados a una de las acciones nuevas?
   c) ¿Cuál es el precio sin derechos de suscripción?
   d) ¿Cuál es el valor de un derecho?
   e) ¿Por qué razón una compañía hace una oferta de derechos de suscripción en vez de una oferta general de acciones de venta al contado?

2. **Oferta de derechos de suscripción** Clifford Corporation anunció una oferta de derechos de suscripción para reunir 50 millones de dólares destinados a la creación de una nueva revista, el *Journal of Financial Excess*. Esta publicación examinará artículos propuestos después de que el autor pague una cuota por dictaminación no reembolsable de 5 000 dólares por página. Las acciones se venden actualmente a 40 dólares por unidad, y hay 5.2 millones de acciones en circulación.
   a) ¿Cuál es el precio de suscripción máximo posible? ¿Cuál es el mínimo?
   b) Si el precio de suscripción se fijara en 35 dólares por acción, ¿cuántas acciones deben venderse? ¿Cuántos derechos de suscripción se necesitan para comprar una acción?
   c) ¿Cuál es el precio sin derechos de suscripción? ¿Cuál es el valor de un derecho?
   d) Indique la forma en que un accionista con 1 000 acciones antes de la emisión y sin deseos (o dinero) de comprar acciones adicionales no es afectado por la oferta de derechos de suscripción.

3. **Derechos** Stone Shoe Co. ha llegado a la conclusión de que necesita financiamiento de capital adicional para ampliar las operaciones y que la mejor forma de obtener los fondos necesarios es por medio de una oferta de derechos de suscripción. De manera correcta ha determinado que como resultado de la oferta de derechos de suscripción, el precio de las acciones bajará de 80 a 74.50 dólares (80 dólares es el precio con derechos de suscripción; 74.50 dólares es el precio sin derechos de suscripción, también conocido como el precio *cuando se emita*). La compañía busca 15 millones de dólares en fondos adicionales con un precio de suscripción por acción igual a 40 dólares. ¿Cuántas acciones hay actualmente, antes de la oferta? (Suponga que el incremento del valor de mercado de las acciones es igual al producto bruto de la oferta.)

4. **Subvaluación de la OPI** Woods Co. y García Co. han anunciado sendas ofertas públicas iniciales a 40 dólares por acción. Una de esas OPI está subvaluada en 11 dólares, y la otra está sobrevaluada en 6 dólares, pero no hay forma de saber cuál es cuál. Usted piensa comprar 1 000 acciones de cada emisión. Si una emisión se fijó a un precio bajo, estará racionada, y sólo se ejecutará la mitad de la orden. Si *pudiera* obtener 1 000 acciones de Woods y 1 000 de García, ¿cuál sería la utilidad? ¿Qué utilidad esperaría en realidad? ¿Qué principio ha aplicado usted?

5. **Cálculo de costos de flotación** St. Anger Corporation necesita reunir 25 millones de dólares para financiar su expansión en nuevos mercados. La compañía venderá nuevas acciones mediante una oferta general para conseguir los fondos necesarios. Si el precio de oferta es de 35 dólares por acción y los suscriptores de la compañía cobran un margen de 8%, ¿cuántas acciones es necesario vender?

6. **Cálculo de costos de flotación** En el problema anterior, si la cuota de registro ante la SEC y los gastos administrativos relacionados con la oferta ascienden a 900 000 dólares, ¿cuántas acciones es necesario vender?

7. **Cálculo de costos de flotación** Es el primer día que Green Hills Co. cotiza en bolsa. Según un acuerdo de compromiso en firme, Green Hills recibió 19.75 dólares por cada una de las 5 millones de acciones vendidas. El precio de oferta inicial fue de 21 dólares cada una, y las acciones aumentaron a 26 dólares por unidad en los primeros minutos de operaciones. Green Hills pagó 800 000 dólares de costos directos de representación legal y otros, y 250 000 dólares de costos indirectos. ¿Cuál fue el costo de flotación como porcentaje de los fondos reunidos?

8. **Dilución del precio** Raggio, Inc., tiene 100 000 acciones en circulación. Cada acción tiene un valor de 90 dólares, por lo que el valor del capital accionario de la compañía en el mercado es de 9 millones de dólares. Suponga que la empresa emite 20 000 acciones nuevas a los siguientes precios: 90, 85 y 70 dólares. ¿Cuál será el efecto de cada uno de estos precios de oferta sobre el precio existente por acción?

9. **Ofertas de acciones** Newton Company tiene 10 000 acciones que vende en 40 dólares cada una. Suponga que la compañía emite 5 000 acciones nuevas a los siguientes precios: 40, 20 y 10 dólares. ¿Cuál será el efecto de cada uno de estos precios de oferta sobre el precio existente por acción?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 10-18)

10. Dilución Teardrop Inc. desea ampliar sus instalaciones. La compañía cuenta actualmente con 10 millones de acciones en circulación y no tiene deuda. Las acciones se venden en 50 dólares cada una, pero el valor en libros por acción es de 40 dólares. La utilidad neta de Teardrop es de 15 millones de dólares. Las nuevas instalaciones costarán 35 millones de dólares y su utilidad neta aumentará en 500 000 dólares.

a) Suponiendo una razón precio/utilidades constante, ¿cuál será el efecto de emitir nuevas acciones para financiar la inversión? Para responder, calcule el nuevo valor en libros por acción, las nuevas utilidades totales, las nuevas utilidades por acción (UPA), el nuevo precio de la acción y la nueva razón de valor de mercado a valor en libros. ¿Qué está pasando?

b) ¿Cuál tendría que ser la nueva utilidad neta de Teardrop para que el precio de la acción permaneciera sin cambios?

11. Dilución Metallica Heavy Metal Mining (MHMM) Corporation quiere diversificar sus operaciones. A continuación se presenta parte de la información financiera reciente de la compañía:

Precio de la acción	$ 98
Número de acciones	14 000
Total de activos	$6 000 000
Total de pasivos	$2 400 000
Utilidad neta	$ 630 000

MHMM está considerando una inversión que tiene la misma razón P/U que la empresa. El costo de la inversión es de 1 100 000 dólares y se financiará con una nueva emisión de acciones de capital. El rendimiento de la inversión será igual al RSC (ROE) actual de MHMM. ¿Qué le sucederá al valor en libros por acción, al valor de mercado por acción y a la razón UPA? ¿Cuál es el VPN de esta inversión? ¿Hay una dilución?

12. Dilución En el problema anterior, ¿cuál tendría que ser el RSC (ROE) sobre la inversión si se deseara que el precio después de la oferta fuera de 98 dólares por acción? (Suponga que la razón P/U permanece constante.) ¿Cuál es el VPN de esta inversión? ¿Hay alguna dilución?

13. Derechos Las acciones de una compañía se venden actualmente a 45 dólares cada una. La semana pasada la empresa emitió derechos de suscripción para recaudar nuevo capital. Para comprar una nueva acción, los accionistas deben enviar 10 dólares y tres derechos de suscripción.

a) ¿Cuál es el precio sin derechos de suscripción de la acción?

b) ¿Cuál es el precio de un derecho?

c) ¿Cuándo se producirá la baja de precio? ¿Por qué ocurrirá entonces?

14. Derechos Las acciones de Summit Corp. se venden actualmente a 13 dólares cada una. Hay 1 millón de acciones en circulación. La empresa planea recaudar 2 millones de dólares para financiar un nuevo proyecto. ¿Cuál es el precio sin derechos de suscripción de la acción, el valor de un derecho y los precios de suscripción correspondientes en las siguientes situaciones?

a) Dos acciones en circulación dan derecho a comprar una acción adicional de la nueva emisión.

b) Cuatro acciones en circulación dan derecho a comprar una acción adicional de la nueva emisión.

c) ¿Cómo cambia la riqueza de los accionistas del inciso *a*) al inciso *b*)?

15. Derechos Hoobastink Mfg. está considerando una oferta de derechos de suscripción. La compañía ha determinado que el precio sin derechos de suscripción sería de 52 dólares. El precio actual es de 55 dólares por acción, y hay 5 millones de acciones en circulación. La oferta de derechos de suscripción recaudaría un total de 60 millones de dólares. ¿Cuál es el precio de suscripción?

16. Valor de un derecho Demuestre que el valor de un derecho se puede escribir como:

$$\text{Valor del derecho} = P_{RO} - P_X = (P_{RO} - P_S)/(N + 1)$$

donde P_{RO}, P_S y P_X representan el precio con derechos de suscripción, el precio de suscripción y el precio sin derechos de suscripción, respectivamente, y N es el número de derechos de suscripción necesarios para comprar una acción nueva al precio de suscripción.

17. Venta de derechos de suscripción Wuttke Corp. quiere reunir 3.65 millones de dólares a través de una oferta de derechos de suscripción. La compañía tiene actualmente 490 000 acciones comunes en circulación que se venden a 30 dólares cada una. El suscriptor fijó un precio de suscripción de 22 dólares por acción y cobrará a Wuttke un margen de 6%. Si hoy en día usted tiene 6 000 acciones de la compañía y decide no participar en la oferta de derechos de suscripción, ¿cuánto dinero puede obtener de la venta de los derechos?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

www.mhhe.com/rwj

18. Valoración de un derecho Mitsi Inventory Systems, Inc., ha anunciado una oferta de derechos de suscripción. La compañía ha dado a conocer que se necesitarán cuatro derechos de suscripción para comprar una acción nueva en la oferta a un precio de suscripción de 40 dólares. Al cierre de operaciones del día antes de la fecha sin derechos de suscripción, las acciones de la compañía se venden a 80 dólares cada una. A la mañana siguiente, usted se da cuenta de que la acción se vende a 72 dólares por unidad y los derechos a 6 dólares cada uno. ¿Las acciones y los derechos tienen el precio correcto el día que se queda sin derechos de suscripción? Describa una transacción en la que podría usar estos precios para generar una utilidad inmediata.

Minicaso práctico

East Coast Yachts empieza a cotizar en bolsa

Larissa Warren y Dan Ervin han hablado del futuro de East Coast Yachts (ECY). La compañía ha experimentado un crecimiento rápido y el futuro parece prometedor. Sin embargo, el crecimiento rápido implica que la compañía ya no podrá financiarlo con recursos internos, por lo que Larissa y Dan deciden que llegó el momento de ofrecer acciones de ECY en el mercado bursátil. Con este fin, han iniciado conversaciones con el banco de inversión Crowe & Mallard. La compañía tiene una buena relación de trabajo con Robin Perry, el suscriptor que trabajó con la compañía en una oferta de bonos anterior. Crowe & Mallard han ayudado a numerosas compañías pequeñas en el proceso de lanzar una OPI, por lo que Larissa y Dan se sienten confiados con su elección.

Por principio de cuentas, Robin explica el proceso a Larissa y Dan. Aunque Crowe & Mallard cobró honorarios de suscripción de 4% en la oferta de bonos, los honorarios de suscripción son de 7% en todas las ofertas iniciales de acciones de la magnitud de la oferta inicial de East Coast Yachts. Robin informa a Larissa y a Dan que la compañía tendrá que pagar aproximadamente 1 200 000 dólares en honorarios y gastos de representación legal, 12 000 dólares de cuota de registro ante la SEC y 15 000 dólares por otros derechos de registro. Además, para cotizar en NASDAQ, la compañía tiene que pagar 100 000 dólares. También deberá cubrir los honorarios del agente de transferencia que ascienden a 6 500 dólares y los gastos de impresión de 450 000 dólares. La compañía también debe prever el pago de 75 000 dólares por otros gastos relacionados con la OPI.

Por último, Robin explica a Larissa y a Dan que para registrarse ante la SEC, la compañía debe presentar los estados financieros auditados de los últimos 3 años. Ella no está segura de los costos de la auditoría. Dan le dice a Robin que la compañía proporciona estados financieros auditados como parte de su contrato de emisión de bonos y la compañía paga 300 000 dólares al año al auditor externo.

1. Al final de la reunión, Dan pregunta a Robin por el proceso de subasta holandesa de una OPI. ¿Qué diferencias habría en los gastos de East Coast Yatches si opta por una OPI en una subasta holandesa en comparación con una OPI tradicional? ¿La compañía debe ofrecer sus acciones en una subasta holandesa o lanzar una oferta de suscripción tradicional?
2. Durante el análisis de la posible OPI y el futuro de East Coast Yachts, Dan comenta que cree que la compañía debe recaudar 50 millones de dólares. Sin embargo, Larissa señala que si la compañía necesita más dinero en efectivo pronto, una oferta secundaria poco después de la OPI sería potencialmente problemática. En vez de ello, propone que la compañía reúna 80 millones de dólares en la OPI. ¿Cómo se calcula el tamaño óptimo de la OPI? ¿Qué ventajas y desventajas tiende a aumentar el tamaño de la OPI a 80 millones de dólares?
3. Después de deliberar, Larissa y Dan deciden que la compañía debe optar por una oferta con compromiso en firme, con Crowe & Mallard como suscriptor principal. La OPI será por 60 millones de dólares. Si se pasa por alto la subvaluación, ¿cuánto costará la OPI a la compañía como porcentaje de los fondos recibidos?
4. Muchos de los empleados de East Coast Yachts tienen acciones de la compañía debido a un plan de compra de acciones que se ofrece a los empleados. Para vender las acciones, el personal puede ofrecer sus acciones en venta en la OPI al precio de oferta, o conservarlas y venderlas en el mercado secundario después de que East Coast Yachts salga a bolsa (una vez que venza el periodo de 180 días que dura el convenio de depósito). Larissa le pide que asesore a los empleados sobre la opción que más les conviene. ¿Qué les recomendaría usted?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

20

Deuda a largo plazo

En su forma más elemental, un bono es un instrumento financiero muy simple. Una persona le presta a una compañía cierta cantidad, por ejemplo, 10 000 dólares. La compañía paga intereses regularmente a esa persona y le reintegra los 10 000 dólares, la cantidad original del préstamo, en algún momento en el futuro. Pero los bonos también tienen características atípicas. Por ejemplo, en 2002, Berkshire Hathaway, la compañía dirigida por Warren Buffett, el legendario inversionista, emitió algunos bonos con una característica sorprendente. Se requería que los compradores de los bonos *efectuaran* pagos de interés a Berkshire Hathaway por el privilegio de ser propietarios de los bonos ¡y los pagos de interés se debían hacer por adelantado! Además, si una persona pagaba 10 663.63 dólares por uno de esos bonos, Berkshire Hathaway prometía pagarle 10 000 dólares dentro de 5 años. ¿Esto le parece un buen negocio? Los inversionistas debieron pensar que sí lo era: ¡compraron bonos por un valor de 400 millones de dólares!

20.1 Deuda a largo plazo: repaso

Los títulos de deuda a largo plazo son promesas que hace la empresa emisora de pagar el principal e interés sobre el saldo insoluto. El *vencimiento* de un instrumento de deuda a largo plazo se refiere al periodo que la deuda sigue pendiente con algún saldo no pagado. Los títulos de deuda pueden ser a *corto plazo* (con vencimientos de 1 año o menos) o a *largo plazo* (con vencimientos de más de 1 año).[1] En ocasiones, la deuda a corto plazo se denomina *deuda no consolidada* y la deuda a largo plazo, *deuda consolidada*.[2]

Las dos formas principales de deuda a largo plazo son la emisión pública y la deuda colocada en privado. Aquí se hablará primero de los bonos de emisión pública, y la mayor parte de lo que se diga acerca de ellos también es válido para la deuda colocada de manera privada a largo plazo. La diferencia principal entre la emisión de deuda pública y la colocada en privado es que la última se coloca directamente con una institución de préstamo.

La deuda a largo plazo presenta muchos otros atributos, incluidos aspectos como garantía, opciones de redención, fondos de amortización, calificaciones y convenios de protección. La siguiente tabla explica las características de un bono emitido en fechas recientes por Cisco Systems, Inc.

20.2 Emisión pública de bonos

Los procedimientos generales que se siguen para realizar una **emisión pública** de bonos son los mismos que se deben observar cuando se pretende emitir acciones, según se explicó en el capítulo anterior. Primero, la oferta debe ser aprobada por el consejo de administración. En ocasiones, también se requiere el voto de los accionistas. Segundo, se prepara una declaración de registro que se somete a la revisión de la Comisión de Valores y Bolsa. Tercero, si es aceptada, la declaración de registro *entra en vigor* 20 días después y los títulos se venden.

---

[1] Además, a menudo se habla de deuda a mediano plazo, que tiene un vencimiento de más de un año y menos de tres a cinco años.

[2] La palabra *financiamiento* por lo general implica largo plazo. Por lo tanto, una empresa que planea *financiar* sus necesidades de deuda puede reemplazar la deuda a corto plazo con deuda a largo plazo.

www.FreeLibros.me

Características de un bono de Cisco Systems, Inc.

	Términos	Explicación
Importe de la emisión	3 000 millones de dólares	La compañía emitió bonos por un valor de 3 000 millones de dólares.
Fecha de emisión	22/02/2006	Los bonos se vendieron el 22/02/2006.
Vencimiento	22/02/2016	Los bonos vencen el 22/02/2016.
Valor nominal	1 000 dólares	La denominación de los bonos es de 1 000 dólares.
Cupón anual	5.50	Cada tenedor de bono recibirá 55 dólares anuales por bono (5.50% del valor nominal).
Precio de oferta	99.543	El precio de oferta será 99.543% del valor nominal de 1 000 dólares, o sea, 995.43 dólares por bono.
Fechas de pago de cupones	22/2, 22/8	Los cupones de 55 dólares/2 = 27.50 dólares se pagarán en estas fechas.
Garantía	Preferente	Los bonos están garantizados con el primer derecho sobre todos los bienes de la compañía.
Fondo de amortización	Ninguno	Los bonos no tienen fondo de amortización.
Cláusula de redención anticipada	En cualquier momento	Los bonos no tienen una cláusula de redención diferida.
Precio de redención	Tasa de la Tesorería más 0.20%	Los bonos tienen una cláusula de redención con "compensación".
Calificación	Moody's A1 S&P A+	Los bonos se encuentran en un nivel medio de la calificación de grado de inversión.

Sin embargo, la declaración de registro de una emisión pública de bonos debe incluir una escritura fiduciaria, un documento que no tiene que presentarse para la emisión de acciones comunes. Una **escritura fiduciaria** es un acuerdo por escrito entre la corporación (el prestatario) y una compañía fiduciaria. A veces se conoce como *acta fiduciaria*.[3] La corporación nombra a un fiduciario para que represente a los tenedores de bonos, el cual debe: 1) asegurar que se cumplan los términos de la escritura fiduciaria, 2) administrar el fondo de amortización y 3) representar a los tenedores de bonos si la compañía incurre en incumplimiento de pago.

La escritura típica de una emisión de bonos puede constar de varios cientos de páginas y por lo general incluye las siguientes cláusulas:

1. Los términos básicos de los bonos.
2. Una descripción de los bienes que sirven de garantía.
3. Los detalles de las cláusulas de protección.
4. Los acuerdos sobre el fondo de amortización.
5. La cláusula de redención (amortización anticipada).

Estas características se estudian a continuación.

Los términos básicos

Por lo general, los bonos tienen un *valor nominal* de 1 000 dólares. Este precio se conoce también como *valor del principal* o *denominación*, y se declara en el certificado del bono. Además, el *valor a la par* (es decir, el valor contable inicial) de un bono casi siempre es igual al valor nominal.

Las transacciones entre compradores y vendedores de bonos determinan el valor de mercado del bono. El valor actual de los bonos en el mercado depende del nivel general de las tasas de interés, entre otros factores, y no es necesariamente igual al valor nominal. Los precios de los bonos se cotizan como un porcentaje de la denominación, situación que se ilustra en el siguiente ejemplo.

[3] Los términos *convenio de préstamo* o *contrato de préstamo* por lo común se emplean para referirse a la deuda colocada de manera privada y los préstamos a plazos.

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 20.1

Precios de bonos Suponga que Black Corporation ha emitido 100 bonos. El importe declarado en cada certificado de los bonos es de 1 000 dólares. El valor nominal total o valor del principal de los bonos es de 100 000 dólares. Suponga, además, que los bonos se valoran actualmente a 100, lo que significa 100% de 1 000 dólares. Esto implica que los compradores y vendedores tienen bonos a un precio por bono de 1 000 dólares. Si las tasas de interés suben, el precio de los bonos podría reducirse, por ejemplo, a 97, que significa 97% de 1 000 dólares, esto es, 970 dólares.

Suponga que los bonos tienen una tasa de interés declarada de 12%, con vencimiento el 1 de enero de 2050. La escritura fiduciaria de los bonos podría redactarse así:

> Los bonos vencerán el 1 de enero de 2050, y estarán limitados, en conjunto, a un monto principal de 100 000 dólares. Cada bono pagará interés a la tasa de 12.0% anual a partir del 1 de enero de 1990, o a partir de la fecha de pago de interés más reciente en la que se haya efectuado o previsto un pago de interés. El interés será pagadero semestralmente el 1 de julio y el 1 de enero de cada año.

Como es típico de los bonos industriales, los bonos de Black están registrados. La cláusula correspondiente de la escritura podría decir así:

> El interés será pagadero semestralmente el 1 de julio y el 1 de enero de cada año a la persona a cuyo nombre esté registrado el bono al cierre de operaciones del 15 de junio o el 15 de diciembre, respectivamente.

Esto significa que la compañía cuenta con un secretario que registrará la propiedad de cada bono. Además, debe pagar el interés y el principal mediante cheque enviado por correo directamente al domicilio del propietario registrado.

Cuando un bono está registrado con cupones adjuntos, su propietario debe desprender un cupón del certificado del bono y enviarlo al secretario de la compañía (agente pagador). Algunos bonos se emiten **al portador**, lo que quiere decir que la propiedad no se registra en los libros de la compañía. Lo mismo que en el caso de un bono registrado con cupones adjuntos, el tenedor del certificado del bono desprende los cupones y los envía a la compañía para recibir el pago.

Los bonos al portador tienen dos desventajas. En primer lugar, es difícil recuperarlos si se extravían o son robados. En segundo término, debido a que la compañía no sabe quiénes son los propietarios de los bonos, no puede notificar a sus tenedores los acontecimientos importantes. Considere, por ejemplo, el caso del señor y la señora Smith, quienes van a su caja de seguridad y desprenden el cupón de pago de intereses de 12% sobre su bono de 1 000 dólares emitido por Black Corporation. Envían el cupón al agente de pago y creen que su riqueza ha aumentado. Unos cuantos días después el agente de pago les notifica que el bono fue cancelado y el principal se liquidó hace 1 año. En otras palabras, el bono ya no existe. El señor y la señora Smith pierden el derecho a recibir 1 año de intereses. (Por supuesto, pueden canjear su bono por 1 000 dólares.)

Sin embargo, los bonos al portador tienen la ventaja del anonimato, porque ni siquiera la compañía emisora sabe quiénes son sus propietarios. Este anonimato es especialmente molesto para las autoridades fiscales porque es difícil cobrar impuestos por los intereses devengados cuando no se sabe quién es el propietario.

Una nota sobre las cotizaciones de precios de bonos

Si una persona compra un bono entre las fechas de pago del cupón, por lo general, el precio que paga es mayor que el precio que le cotizan. La razón es que la regla convencional en el mercado de bonos es cotizar los precios sin el "interés devengado", lo que quiere decir que el interés devengado se deduce para llegar al precio cotizado. Este precio cotizado se conoce como **precio limpio**. Sin embargo, el precio que una persona paga realmente incluye el interés devengado. Este precio es el **precio sucio**, también conocido como precio "completo" o precio de "factura".

Un ejemplo es la forma más sencilla de comprender estos asuntos. Suponga que una persona compra un bono con un cupón de 12% anual, pagadero semestralmente. La persona paga en realidad 1 080 dólares por este bono, de manera que 1 080 dólares es el precio sucio, o precio de factura. Además, el

www.FreeLibros.me

día que esa persona lo compra, el siguiente cupón vence dentro de 4 meses, de manera que se encuentra entre las fechas de pago de los cupones. Advierta que el siguiente cupón será de 60 dólares.

El interés devengado sobre un bono se calcula tomando la fracción del periodo del cupón que ha transcurrido, en este caso dos de seis meses, y multiplicando esta fracción por el siguiente cupón, 60 dólares. De manera que, en este ejemplo, el interés devengado es 2/6 × 60 dólares = 20 dólares. El precio cotizado del bono (es decir, su precio limpio) sería de 1 080 dólares − 20 dólares = 1 060 dólares.

Garantía

Los títulos de deuda también se clasifican según el *colateral* que protege al tenedor de bonos. La palabra colateral es un término general que se usa para denominar los bienes que se entregan en prenda como garantía del pago de una deuda. Por ejemplo, los *bonos con garantía colateral* implican una prenda de acciones comunes en poder de la corporación.

EJEMPLO 20.2

Bonos con garantía colateral Suponga que Railroad Holding Company es propietaria de todas las acciones comunes de Track, Inc.; es decir, Track, Inc., es una subsidiaria de propiedad total de Railroad Holding Company. Railroad emite títulos de deuda con la garantía prendaria (colateral) de las acciones de Track, Inc. Las deudas son bonos con garantía colateral; U.S. Sur Bank tendrá los títulos en custodia. Si Railroad Holding Company no paga la deuda, U.S. Sur Bank podrá vender las acciones de Track, Inc., para satisfacer la obligación de Railroad.

Los *títulos hipotecarios* están garantizados por una hipoteca sobre bienes raíces u otros activos a largo plazo del prestatario.[4] El documento legal que describe la hipoteca se conoce como *escritura de fideicomiso hipotecario*, o *acta fiduciaria*. La hipoteca puede ser *limitada,* cuando se marca un límite a la cantidad de bonos que pueden emitirse. Con mayor frecuencia es *ilimitada,* es decir, sin límite respecto de la cantidad de bonos que pueden emitirse.

EJEMPLO 20.3

Títulos hipotecarios Suponga que Miami Bond Company tiene edificios y terrenos que valen 10 millones de dólares y una hipoteca de 4 millones de dólares sobre esas propiedades. Si la hipoteca es limitada, Miami Bond Company no puede emitir más bonos sobre estos bienes.

Si la escritura de los bonos no contiene ninguna cláusula que limite la cantidad de bonos adicionales que pueden emitirse, se trata de una hipoteca ilimitada. En este caso, Miami Bond Company puede emitir bonos adicionales sobre sus propiedades, con lo cual los bonos existentes conllevan mayor riesgo. Por ejemplo, si se emiten bonos hipotecarios adicionales por 2 millones de dólares, los inmuebles están en prenda por un total de 6 millones de dólares en bonos. Si Miami Bond Company se ve obligada a liquidar sus bienes en 4 millones de dólares, los tenedores originales de los bonos recibirán $^4/_6$, o 67%, de su inversión. Si la hipoteca hubiera sido limitada, habrían recibido 100% del valor declarado.

El valor de una hipoteca depende del valor de mercado de la propiedad subyacente. Por ello, los bonos hipotecarios a veces requieren que se asegure y dé mantenimiento adecuado al inmueble. Por supuesto, un edificio y equipo que se adquirieron en 1914 para fabricar reglas de cálculo tal vez no tengan mucho valor sin importar el mantenimiento que les dé la compañía. En última instancia, el valor de cualquier bien depende de su siguiente mejor uso. Las escrituras de bonos no se pueden asegurar con facilidad contra pérdidas de valor económico.

En ocasiones, las hipotecas afectan una propiedad específica; por ejemplo, un edificio en particular. Con frecuencia se utilizan hipotecas generales o colectivas. Una hipoteca de este tipo grava todos los activos que son propiedad de la compañía.

Algunos bonos representan obligaciones no garantizadas de la compañía. Una **obligación** es un bono no garantizado, por el cual no se otorga en prenda ninguna propiedad específica. Los tenedores de

[4] Un grupo de vagones de ferrocarril es un ejemplo de "otros activos a largo plazo" que pueden emplearse como garantía.

www.FreeLibros.me

obligaciones sólo tienen derecho sobre bienes no prendados; en otras palabras, la propiedad que queda después de tomar en cuenta las hipotecas y garantías colaterales. En la actualidad, casi todos los bonos que se emiten al público por compañías industriales y financieras son obligaciones. Sin embargo, la mayoría de los bonos de empresas de servicio público y ferrocarriles cuentan con garantía prendaria de activos.

Clásulas de protección

Una **cláusula de protección** es la parte de la escritura o del contrato de préstamo que limita ciertas actividades de la compañía prestataria. Las cláusulas de protección se pueden clasificar en dos tipos: cláusulas negativas y cláusulas positivas. Una **cláusula negativa** limita o prohíbe acciones que podría emprender una compañía. Los siguientes son algunos ejemplos típicos:

1. Se imponen limitaciones a la cantidad de dividendos que puede pagar una compañía.
2. La empresa no puede utilizar sus activos como garantía ante otros prestamistas.
3. La empresa no se puede fusionar con otra.
4. La empresa no puede vender o arrendar sus activos importantes sin la autorización del prestamista.
5. La empresa no puede emitir deuda adicional a largo plazo.

Una **cláusula positiva** especifica una acción que la compañía se compromete a emprender o una condición que debe cumplir. Los siguientes son algunos ejemplos:

1. La compañía se compromete a mantener su capital de trabajo en un nivel mínimo.
2. La compañía debe presentar periódicamente estados financieros al prestamista.

Las implicaciones financieras de las cláusulas de protección se trataron en detalle en los capítulos sobre la estructura de capital. En esa exposición, se sostuvo que esas cláusulas pueden beneficiar a los accionistas porque si los tenedores cuentan con la seguridad de que estarán protegidos en épocas de presión financiera, aceptarán una tasa de interés menor.

Fondos de amortización

Los bonos pueden pagarse en su totalidad a su vencimiento, en cuyo momento su tenedor recibe el valor declarado del bono, o bien se pueden pagar antes del vencimiento. El pago anticipado es más común.

Cuando se realiza una colocación directa de deuda, el programa de amortización se especifica en el contrato de préstamo. En el caso de emisiones públicas, la amortización tiene lugar por medio del uso de un fondo de amortización y una cláusula de redención (amortización anticipada).

Un *fondo de amortización* es una cuenta administrada por el fiduciario con el propósito de pagar los bonos. En general, la compañía efectúa pagos anuales al fiduciario, que puede comprar los bonos en el mercado o seleccionar los bonos aleatoriamente por medio de una lotería y comprarlos, por lo general a valor nominal. Hay muchas clases diferentes de acuerdos de fondos de amortización:

- La mayoría de los fondos de amortización empiezan a operar entre 5 y 10 años después de la emisión inicial.
- Algunos fondos de amortización establecen pagos iguales a lo largo de la vida del bono.
- La mayoría de las emisiones de bonos de alta calidad establecen pagos al fondo de amortización que no son suficientes para pagar toda la emisión. Como consecuencia, existe la posibilidad de que se efectúe un gran pago "*global*" al vencimiento.

Los fondos de amortización tienen dos efectos contrarios sobre los tenedores de bonos:

1. *Los fondos de amortización ofrecen protección adicional a los tenedores de bonos.* Una empresa que pasa por dificultades financieras tendría problemas para efectuar los pagos al fondo de amortización. Por lo tanto, los pagos al fondo de amortización proporcionan un sistema de advertencia temprana a los tenedores de bonos.
2. *Los fondos de amortización dan a la empresa una opción atractiva.* Si los precios de los bonos caen por debajo de su valor nominal, la empresa satisfará el fondo de amortización mediante la compra de bonos a los precios inferiores en el mercado. Si los precios de los bonos aumentan por arriba del valor nominal, la empresa los recompra al valor nominal más bajo (o a otro precio fijado, dependiendo de los términos específicos).

www.FreeLibros.me

Cláusula de redención

Una *cláusula de redención* permite que la compañía recompre o *amortice* toda la emisión de bonos a un precio preestablecido durante cierto periodo especificado.

En general, el precio de redención es superior al valor nominal del bono de 1 000 dólares. La diferencia entre el precio de redención y el valor nominal se conoce como **prima de redención**. Por ejemplo, si el precio de redención es de 105 (esto es, 105% de 1 000 dólares), la prima de redención es de 50. La cantidad de la prima de redención por lo general disminuye con el paso del tiempo. Un acuerdo típico consiste en fijar inicialmente la prima de redención igual al pago anual del cupón y después disminuirla hasta cero a lo largo de la vida del bono.

Las cláusulas de redención a menudo no funcionan en los primeros años de vida de un bono. Por ejemplo, es posible que se prohíba a una compañía redimir sus bonos en los primeros 10 años. Esto se conoce como **cláusula de redención diferida**. Durante este periodo de prohibición se dice que el bono está **protegido contra la redención**.

Apenas en los últimos años, un nuevo tipo de cláusula de redención, la redención con "compensación", se ha popularizado en el mercado de bonos corporativos. Con esta característica, los tenedores de bonos reciben aproximadamente lo que valen los bonos si se ejerce la opción de redención. Debido a que los tenedores no sufren pérdida en el caso de una redención, resultan "compensados".

Para determinar el precio de redención con compensación, se calcula el valor presente de los pagos restantes de interés y principal a una tasa especificada en la escritura de emisión. Por ejemplo, si se analiza la emisión de Cisco Systems, se advierte que la tasa de descuento es la "tasa de la Tesorería más .20%". Lo anterior significa que la tasa de descuento se determina encontrando primero una emisión de la Tesorería de Estados Unidos con el mismo vencimiento. Se calcula el rendimiento al vencimiento de la emisión de la Tesorería y después se suma .20% adicional para obtener la tasa de descuento utilizada.

Advierta que con una cláusula de redención con compensación, el precio de redención es superior cuando las tasas de interés son más bajas y viceversa. (¿Por qué?) Observe también que, como es común con una cláusula de compensación, la emisión de Cisco Systems no tiene una cláusula de redención diferida. ¿Por qué razón los inversionistas no deben preocuparse demasiado por la ausencia de esta característica?

20.3 Refinanciamiento de bonos

Sustituir en su totalidad o en parte una emisión de bonos en circulación se llama **refinanciamiento** de bonos. Por lo general, el primer paso de un refinanciamiento típico consiste en redimir toda la emisión al precio de redención. El refinanciamiento de bonos plantea dos preguntas:

1. ¿Las empresas deben emitir bonos redimibles?
2. Dado que se han emitido bonos redimibles, ¿cuándo deben redimirse?

En esta sección se intenta responder a estas preguntas, centrándose en cláusulas tradicionales de redención a precio fijo.

¿Las empresas deben emitir bonos redimibles?

El sentido común indica que las cláusulas de redención tienen valor. Primero, muchas emisiones públicas de bonos tienen cláusulas de redención. Segundo, es evidente que una redención funciona en beneficio del emisor. Si las tasas de interés bajan y los precios de los bonos suben, la opción de recompra de los bonos al precio de redención es valiosa. Cuando refinancian los bonos, las empresas generalmente sustituyen los bonos redimidos por una nueva emisión. Los bonos nuevos tienen una tasa inferior de cupón que los bonos redimidos.

Sin embargo, los tenedores de bonos toman en cuenta la cláusula de redención cuando compran el bono. Por esta razón, se puede esperar que los tenedores exijan tasas de interés superiores sobre los bonos redimibles que sobre los que no lo son. En realidad, los expertos en finanzas consideran que las cláusulas de redención son una suma cero en los mercados de capital eficientes.[5] Todas las ganancias que el

[5] Véase A. Kraus, "An Analysis of Call Provisions and the Corporate Refunding Decision", *Midland Corporate Finance Journal* 1, primavera de 1983, p. 1.

www.FreeLibros.me

emisor espera obtener si se le permite refinanciar el bono a tasas menores quedará compensada por las tasas de interés superiores del principio. En el siguiente ejemplo se ilustra el aspecto de la suma cero en el tema de los bonos redimibles.

EJEMPLO 20.4

Suponga que Kraus Intercable Company se propone emitir bonos perpetuos con valor nominal de 1 000 dólares a una tasa de interés de 10%.[6] Se han establecido cupones anuales de 100 dólares. Hay una probabilidad igual de que hacia finales del año las tasas de interés:

1. Bajen a $6\frac{2}{3}$%. De ser así, el precio del bono aumentará a 1 500 dólares.
2. Aumenten a 20%. De ser así, el precio del bono bajará a 500 dólares.

Bono no redimible Suponga que el precio de mercado del bono no redimible es el precio que se espera que tenga el próximo año más el cupón, todo descontado a la tasa de interés actual de 10%.[7] El valor del bono no redimible es el siguiente:

Valor del bono no redimible

$$\frac{\text{Cupón del primer año} + \text{Precio esperado a final del año}}{1 + r}$$

$$= \frac{\$100 + (0.5 \times \$1\,500) + (0.5 \times \$500)}{1.10}$$

$$= \$1\,000$$

Bono redimible Ahora suponga que Kraus Intercable Company decide emitir bonos redimibles. La prima de redención se establece en 100 dólares sobre valor a la par, y los bonos pueden redimirse *sólo* al final del primer año.[8] En este caso, la cláusula de redención permitirá a la compañía recomprar los bonos a 1 100 dólares (1 000 dólares de valor a la par más los 100 dólares de la prima de redención). Si las tasas de interés bajaran, la compañía compraría un bono por 1 100 dólares que valdría 1 500 en ausencia de la cláusula de redención. Por supuesto, si las tasas de interés aumentaran, no le convendría a Kraus redimir los bonos por 1 100 dólares porque éstos valdrían únicamente 500 dólares en el mercado.

Suponga que las tasas bajan y Kraus redime los bonos pagando por cada uno de ellos 1 100 dólares. Si la empresa emite simultáneamente bonos nuevos con un cupón de 100 dólares, éstos tendrán un valor de 1 500 dólares (100 dólares/0.0667) a la tasa de interés de $6\frac{2}{3}$%. Esto permitirá a Kraus pagar un dividendo extra a los accionistas de 400 dólares (1 500 dólares − 1 100 dólares). En otras palabras, si las tasas bajan de 10 a $6\frac{2}{3}$%, el ejercicio de la redención transferirá 400 dólares de ganancias potenciales de los tenedores de bonos a los accionistas.

Cuando los inversionistas compran bonos redimibles, entienden que perderán sus ganancias previstas, las cuales pasarán a manos de los accionistas si se redimen los bonos. Como consecuencia, no pagarán 1 000 dólares por un bono redimible con un cupón de 100 dólares.

¿A cuánto debe ascender el cupón del bono redimible para poder emitirlo al valor a la par de 1 000 dólares? Esta pregunta se responderá en tres pasos.

Paso 1: Determinación del valor a fin de año si las tasas de interés bajan Si la tasa de interés baja a $6\frac{2}{3}$ al final del año, el bono será redimido en 1 100 dólares. El tenedor del bono recibirá tanto esta cantidad como el pago del cupón anual. Si C representa el cupón del bono redimible, el tenedor del bono recibe lo siguiente a fin de año:

$$\$1\,100 + C$$

(*continúa*)

[6] Recuerde que los bonos perpetuos no tienen fecha de vencimiento.

[7] Se supone que el precio actual de los bonos no amortizables es el valor esperado descontado a la tasa libre de riesgo de 10%. Esto equivale a suponer que el riesgo no es sistemático y no hay prima por riesgo.

[8] Normalmente, los bonos pueden amortizarse a través de un periodo de muchos años. El supuesto de que el bono sólo se puede amortizar al final del primer año se introdujo para efectos de simplificación.

www.FreeLibros.me

Paso 2: Determinación del valor a fin de año si las tasas de interés aumentan Si las tasas de interés aumentan a 20%, el valor de la posición del tenedor del bono a fin de año es:

$$\frac{C}{0.20} + C$$

Es decir, la fórmula de perpetuidad indica que el bono se venderá a $C/0.20$. Además, el tenedor del bono recibe el pago del cupón al final del año.

Paso 3: Resolución de *C* Debido a que es igualmente probable que las tasas de interés aumenten o bajen, el valor esperado de la posición a fin de año del tenedor del bono es

$$(\$1\,000 + C) \times 0.5 + \left(\frac{C}{0.20} + C\right) \times 0.5$$

Usando la tasa de interés actual de 10%, el valor presente de estos pagos es igual al valor a la par:

$$\$1\,000 = \frac{(\$1\,100 + C) \times 0.5 + \left(\frac{C}{0.20} + C\right) \times 0.5}{1.10}$$

C es la incógnita de la ecuación. La ecuación es válida si $C = 157.14$ dólares. En otras palabras, los bonos redimibles se pueden vender a la par sólo si la tasa del cupón es de 15.714%.

Replanteamiento de la paradoja Si Kraus emite un bono no redimible, sólo tendrá que pagar una tasa de interés de 10%. En contraste, debe pagar una tasa de interés de 15.7% sobre un bono redimible. El diferencial en la tasa de interés hace que sea indiferente para un inversionista comprar uno u otro de los bonos del ejemplo. Debido a que cualquiera de los dos bonos genera un rendimiento igual para el inversionista, para Graus, el costo del capital de deuda es el mismo en el caso de ambos bonos. Por lo tanto, este ejemplo indica que emitir bonos redimibles no ofrece ventajas ni desventajas.

Por consiguiente, ¿por qué se emiten bonos redimibles en el mundo real? Esta pregunta ha inquietado a los expertos en finanzas desde hace mucho tiempo. A continuación se considerarán cuatro razones específicas por las que una compañía podría usar una cláusula de redención:

1. Pronósticos superiores de las tasas de interés.
2. Impuestos.
3. Flexibilidad financiera para oportunidades futuras de inversión.
4. Menor riesgo de las tasas de interés.

Pronósticos superiores de las tasas de interés

Las personas que tienen acceso a información confidencial de la compañía pueden saber más de los cambios en las tasas de interés de los bonos que ésta emite que el público inversionista. Por ejemplo, es posible que los gerentes estén mejor informados sobre los posibles cambios en la calificación crediticia de la empresa. De este modo, la compañía puede preferir la cláusula de redención en determinado momento porque cree que la caída esperada de las tasas de interés (la probabilidad de una caída multiplicada por la cantidad de la caída) es mayor de lo que suponen los tenedores.

Aunque esto es posible, hay motivos para dudar que la información privilegiada sea la razón fundamental de las cláusulas de amortización. Suponga que las empresas tuvieran en realidad una capacidad superior para pronosticar los cambios que podrían afectarlas. Los tenedores de bonos inferirían que una compañía espera una mejoría en su calificación crediticia si emite bonos redimibles. Los tenedores exigirían un aumento de la tasa del cupón para protegerse contra la redención si ésta llegara a producirse. Como resultado, sería de esperar que la empresa no obtuviese ninguna ventaja financiera si emite bonos redimibles o no redimibles.

Por supuesto, hay muchas otras razones, que no son específicas de la compañía, que explican las causas de las reducciones de las tasas de interés. Por ejemplo, el nivel de las tasas de interés se relaciona con el índice de inflación previsto. Sin embargo, es difícil pensar que las compañías puedan contar con más información sobre el nivel general de las tasas de interés que otros participantes en los mercados de bonos.

www.FreeLibros.me

Impuestos Las cláusulas de redención pueden generar ventajas fiscales si el tenedor de bonos tiene que pagar impuestos a una tasa menor que la compañía. Como se ha visto, los bonos amortizables tienen tasas de cupón más altas que los bonos no redimibles. En virtud de que los cupones representan un gasto de intereses deducible para la corporación y son ingreso gravable para los tenedores, la corporación gana más de lo que éste pierde si está en una banda impositiva baja. Supuestamente, parte de los ahorros en impuestos pueden trasladarse a los tenedores de los bonos en forma de un cupón alto.

Oportunidades futuras de inversión Como se ha explicado, las escrituras de las emisiones de bonos contienen cláusulas de protección que restringen las oportunidades de inversión de la compañía. Por ejemplo, las cláusulas de protección pueden limitar la capacidad de la compañía para adquirir otra empresa o vender ciertos activos (por ejemplo, una división de la compañía). Si las cláusulas son suficientemente restrictivas, el costo para los accionistas en valor presente neto perdido puede ser cuantioso. Sin embargo, si los bonos son redimibles, la compañía puede recomprarlos al precio de redención y aprovechar una mejor oportunidad de inversión.[9]

Menor riesgo de las tasas de interés La cláusula de redención reduce la sensibilidad del valor de un bono a los cambios de nivel de las tasas de interés. A medida que éstas aumentan, el valor de un bono no redimible baja. Debido a que el bono redimible tiene una tasa de cupón superior, el valor de un bono redimible se reduce menos que el valor de un bono no redimible. Kraus sostiene que al reducir la sensibilidad del valor del bono a los cambios en las tasas de interés, la cláusula de redención puede reducir el riesgo tanto para los accionistas como para los tenedores de bonos.[10]

Redención de bonos: ¿cuándo conviene?

El valor de la compañía es el valor de las acciones más el valor de los bonos. Desde la perspectiva de la teoría de Modigliani-Miller y el modelo de gráfica circular de los capítulos anteriores, se sabe que el valor de la empresa no cambia de acuerdo a cómo se divida entre estos dos instrumentos. Por consiguiente, maximizar la riqueza de los accionistas significa minimizar el valor del bono redimible. Sin tomar en cuenta los costos de transacción, se puede demostrar que la compañía debe redimir sus bonos siempre que éstos superen el precio de redención. Esta política minimiza el valor de los bonos redimibles.

El análisis anterior se modifica ligeramente cuando se incluyen los costos de emitir nuevos bonos. Estos costos adicionales cambian la regla de refinanciamiento para permitir que los bonos se negocien a precios por encima del precio de redención. El objetivo de la compañía es minimizar la suma del valor de los bonos redimibles más los costos de la nueva emisión. Se ha observado que muchas empresas en el mundo real no redimen sus bonos cuando el valor de mercado de éstos llega al precio de redención. En su lugar, esperan hasta que el valor de los bonos en el mercado supera el precio de redención. Tal vez estos costos de emisión sean la explicación. Además, cuando se redime un bono, el titular dispone aproximadamente de 30 días para entregar el título y recibir el precio de redención en efectivo. En 30 días el valor de los bonos en el mercado podría caer por debajo del precio de redención. De ser así, la empresa estaría regalando dinero. Para evitar esta posibilidad, se puede argumentar que las empresas deben esperar hasta que el valor de mercado de los bonos supere el precio de redención para redimir los bonos.

20.4 Calificaciones de bonos

Con frecuencia las empresas pagan para que califiquen su deuda. Las dos principales empresas calificadoras de bonos son Moody's Investors Service y Standard & Poor's. Las calificaciones de deuda se basan en: 1) la probabilidad de que la empresa incumpla y 2) la protección que ofrece el contrato de préstamo en caso de incumplimiento de pago. Las calificaciones se elaboran a partir de la información

[9] Este argumento es de Z. Bodie y R. A. Taggart, "Future Investment Opportunities and the Value of the Call Provision on a Bond", *Journal of Finance* 33, 1978, p. 4.

[10] A. Kraus, "An Analysis of Call Provisions and the Corporate Refunding Decision", *Midland Corporate Finance Journal* 1, primavera de 1983. Kraus señala que la cláusula de amortización no siempre reduce el riesgo de la tasa de interés para el capital. Si la empresa en su conjunto corre el riesgo de las tasas de interés, una parte mayor de este riesgo puede transferirse de los accionistas a los tenedores de bonos con deuda no amortizable. En este caso, es factible que los accionistas corran más riesgo en realidad con la deuda amortizable.

www.FreeLibros.me

proporcionada por la corporación, sobre todo los estados financieros de la empresa. En la siguiente tabla se explican las clases de calificación.

La calificación más alta que puede obtener una deuda es AAA o Aaa, y se considera que esa deuda es de la mejor calidad y tiene el menor grado de riesgo. La calificación más baja es D, que indica que la empresa ha incurrido en incumplimiento. Desde la década de 1980, una parte creciente del endeudamiento de las corporaciones ha adoptado la forma de *bonos de baja calificación.* Estos bonos también se conocen como *bonos de alto rendimiento* o *bonos chatarra.* Los bonos de baja calificación son bonos corporativos que tienen una calificación inferior al *grado de inversión* que otorgan las principales empresas calificadoras (es decir, por debajo de BBB de Standard & Poor's, o Baa de Moody's).

Las calificaciones de los bonos son importantes porque los que tienen calificaciones bajas tienden a tener costos de interés más altos. Sin embargo, la información más reciente indica que las calificaciones de los bonos sólo reflejan el riesgo del bono. No hay pruebas concluyentes de que las calificaciones de los bonos afecten el riesgo.[11] No es de sorprender que los precios de las acciones y bonos de las empresas no muestren ningún comportamiento fuera de lo común en los días cercanos a un cambio en la calificación. Debido a que las calificaciones se basan en información del dominio público, probablemente no aportan, por sí solas, nueva información al mercado.[12]

Calificaciones de bonos

	Muy alta calidad	Alta calidad	Especulativos	Muy mala calidad
Standard & Poor's	AAA AA	A BBB	BB B	CCC CC C D
Moody's	Aaa Aa	A Baa	Ba B	Caa Ca C D

En ocasiones, tanto Moody's como Standard & Poor's ajustan estas calificaciones. S&P usa signos de más y menos: A+ es la calificación A más fuerte y A− es la más débil. Moody's usa la designación de 1, 2 o 3, donde 1 indica la posición más fuerte. Estos incrementos se llaman marcas.

Moody's	S&P	
Aaa	AAA	La deuda calificada como Aaa y AAA tiene la calificación más alta. La capacidad para pagar interés y principal es muy sólida.
Aa	AA	La deuda calificada como Aa y AA tiene una capacidad muy grande de pagar el interés y reintegrar el principal. Junto con la calificación más alta, este grupo forma la clase de bonos de grado alto.
A	A	La deuda calificada como A tiene una gran capacidad de pagar el interés y reembolsar el principal. Sin embargo, es un poco más susceptible a los efectos adversos de los cambios en las circunstancias y las condiciones económicas.
Baa	BBB	Se considera que la deuda calificada como Baa y BBB tiene capacidad suficiente para pagar el interés y el principal. Aunque por lo común exhibe parámetros de protección adecuados, las probabilidades de que las condiciones económicas adversas o las circunstancias cambiantes debiliten la capacidad de pagar el interés y reembolsar el principal son mayores en el caso de la deuda en esta categoría que en las categorías de calificación más elevada. Estos bonos son obligaciones de grado medio.

(*continúa*)

[11] M. Weinstein, "The Systematic Risk of Corporate Bonds", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, septiembre de 1981; J. P. Ogden, "Determinants of Relative Interest Rate Sensitivity of Corporate Bonds", *Financial Management*, primavera de 1987, y F. Reilly y M. Joehk, "The Association between Market-Based Risk Measures for Bonds and Bond Ratings", *Journal of Finance*, diciembre de 1976.

[12] M. Weinstein, "The Effect of a Ratings Change Announcement on Bond Price", *Journal of Financial Economics* 5, 1977. Sin embargo, Robert W. Holthausen y Richard W. Leftwich, "The Effect of Bond Rating Changes on Common Stock Prices", *Journal of Financial Economics* 17, septiembre de 1986, consideran que los descensos en las calificaciones de los bonos se asocian con rendimientos negativos anormales de las acciones de la empresa emisora.

www.FreeLibros.me

(*continuación*)

Moody's	S&P	
Ba	BB	La deuda calificada en estas categorías se considera, en general, como predominantemente especulativa. Ba y BB indican el grado más bajo de especulación, y Ca y CC el más alto. Aunque es probable que este tipo de deuda tenga algunas características de calidad y protección, son superadas por una gran incertidumbre o fuerte exposición al riesgo en condiciones adversas.
B	B	
Caa	CCC	
Ca	CC	
C	C	Esta calificación se reserva para los bonos sobre ingresos en los cuales no se paga interés.
D	D	La deuda calificada como D está en incumplimiento y el pago de interés o el reembolso del principal, o ambos, están atrasados.

FUENTE: Datos de varias ediciones de *Standard & Poor's Bond Guide* y *Moody's Bond Guide*.

Las agencias calificadoras no siempre coinciden. Por ejemplo, algunos bonos se conocen como "cruzados" o "5B". La razón es que están calificados como triple B (o Baa) por una agencia calificadora y como doble B (o Ba) por otra: una "calificación dividida". Por ejemplo, en enero de 2005, Coventry Health vendió 250 millones de dólares en pagarés a 10 años calificados como BBB− por S&P y como Bal por Moody's.

Bonos chatarra

La comunidad de inversionistas ha tachado como **bonos chatarra** a los que tienen la calificación BB o menor de Standard & Poor's y Ba o menor de Moody's. Estos títulos también se llaman de *alto rendimiento* o *grado bajo*; aquí se utilizarán estos tres términos de manera indistinta. La emisión de bonos chatarra ha crecido mucho en los últimos años, lo que ha despertado el interés del público en esta forma de financiamiento.

En la tabla 20.1 se presentan datos sobre el financiamiento de bonos chatarra en el pasado reciente. La columna 1 ilustra el crecimiento considerable de las emisiones de bonos chatarra en un periodo de 34 años. La columna 3 muestra que el índice de incumplimiento de los bonos chatarra aumentó de 1.24% en 1971 a 12.8% en 2002. En 2005, la tasa de incumplimiento fue de 2.5%. En la tabla 20.2 se presentan datos de Standard & Poor's sobre las tasas acumuladas de incumplimiento en 10 años. Muestra que los bonos chatarra pueden tener una tasa acumulada a 10 años (si tienen calificación CCC) hasta de 58.3%.

En opinión de los autores de este libro, el crecimiento del financiamiento con bonos chatarra en las décadas de 1970 y 1980 se explica mejor por las actividades de un hombre que por una serie de factores económicos. Mientras estudiaba un posgrado en la Wharton School en los años setenta, Michael Milken observó una gran diferencia entre el rendimiento de los bonos de alto rendimiento y el de otros más seguros. Debido a que creía que esta diferencia era más grande de lo que podría justificar el mayor riesgo de incumplimiento, concluyó que los inversionistas institucionales se beneficiarían si compraban bonos chatarra.

Su posterior empleo en Drexel Burnham Lambert le permitió desarrollar el mercado de los bonos chatarra. La habilidad de Milken como vendedor aumentó al mismo tiempo la demanda de bonos chatarra entre los inversionistas institucionales y la oferta de estos títulos entre las corporaciones. A éstas les impresionaba en especial la vasta red de clientes institucionales que Drexel tenía, lo que permitía recaudar capital muy rápidamente. Sin embargo, debido al fracaso del mercado de bonos chatarra y a que Michael Milken fue declarado culpable de fraude con valores, Drexel se vio obligada a declararse en quiebra.

El mercado de bonos chatarra cobró mayor importancia cuando se usaron para financiar fusiones y otras reestructuraciones corporativas. Aunque una empresa sólo puede emitir una cantidad pequeña de deuda de grado alto, también puede emitir mucha más deuda si se le permite financiarse con instrumentos de grado bajo. Por consiguiente, el uso de bonos chatarra permite a los adquirentes efectuar tomas de control que no podrían hacer únicamente con las técnicas tradicionales de financiamiento con bonos. Drexel tuvo gran éxito con esta técnica debido, sobre todo, a que su enorme base de clientes institucionales le permitía reunir con rapidez cantidades fabulosas de dinero.

www.FreeLibros.me

Tabla 20.1
Tasas históricas de incumplimiento, sólo bonos directos: 1971-30 de septiembre de 2005 (en millones de dólares)

Año	En circulación, valor a la par*	Incumplimiento, valor a la par	Tasa de incumplimiento	
30 de septiembre de 2005	$1 073 000	$26 320	2.453%	
2004	933 100	11 657	1.249	
2003	825 000	38 451	4.661	
2002	757 000	96 858	12.795	
2001	649 000	63 609	9.801	
2000	597 200	30 295	5.073	
1999	567 400	23 532	4.147	
1998	465 500	7 464	1.603	
1997	335 400	4 200	1.252	
1996	271 000	3 336	1.231	
1995	240 000	4 551	1.896	
1994	235 000	3 418	1.454	
1993	206 907	2 287	1.105	
1992	163 000	5 545	3.402	
1991	183 600	18 862	10.273	
1990	181 000	18 354	10.140	
1989	189 258	8 110	4.285	
1988	148 187	3 944	2.662	
1987	129 557	7 486	5.778	
1986	90 243	3 156	3.497	
1985	58 088	992	1.708	
1984	40 939	344	0.840	
1983	27 492	301	1.095	
1982	18 109	577	3.186	
1981	17 115	27	0.158	
1980	14 935	224	1.500	
1979	10 356	20	0.193	
1978	8 946	119	1.330	
1977	8 157	381	4.671	
1976	7 735	30	0.388	
1975	7 471	204	2.731	
1974	10 894	123	1.129	
1973	7 824	49	0.626	
1972	6 928	193	2.786	
1971	6 602	82	1.242	
				Desviación estándar
Tasa de incumplimiento promedio aritmética		1971 a 2004	3.232%	3.134%
		1978 a 2004	3.567%	3.361%
		1985 a 2004	4.401%	3.501%
Tasa de incumplimiento promedio ponderada†		1971 a 2004	4.836%	
		1978 a 2004	4.858%	
		1985 a 2004	4.929%	
Tasa de incumplimiento mediana anual		1971 a 2004	1.802%	

* A mediados de año.

† Ponderada por valor a la par de la cantidad en circulación en cada año.

FUENTE: compilaciones del autor y estimaciones de Citigroup.

www.FreeLibros.me

Tabla 20.2 **Tasas de mortalidad por calificación original. Bonos corporativos calificados***

(1971-2004)											
		Años después de la emisión									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AAA	Marginal	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	Acumulada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
AA	Marginal	0.00	0.00	0.32	0.16	0.03	0.03	0.00	0.00	0.03	0.02
	Acumulada	0.00	0.00	0.32	0.48	0.51	0.54	0.54	0.59	0.57	0.59
A	Marginal	0.01	0.10	0.02	0.09	0.06	0.11	0.06	0.21	0.11	0.06
	Acumulada	0.01	0.11	0.13	0.22	0.28	0.39	0.45	0.65	0.76	0.82
BBB	Marginal	0.36	3.22	1.43	1.28	0.77	0.45	0.20	0.20	0.14	0.40
	Acumulada	0.36	3.56	4.49	6.16	6.89	7.31	7.50	7.68	7.87	8.18
BB	Marginal	1.19	2.48	4.40	2.01	2.51	1.16	1.60	0.88	1.70	3.60
	Acumulada	1.19	3.64	7.88	9.74	12.00	12.93	14.36	15.07	16.52	19.60
B	Marginal	2.85	6.85	7.40	8.55	6.00	4.16	3.72	2.28	1.96	0.86
	Acumulada	2.85	9.51	16.20	23.37	27.94	30.96	33.46	34.97	36.25	36.80
CCC	Marginal	7.98	15.57	19.55	12.10	4.26	9.45	5.60	3.15	0.00	4.28
	Acumulada	7.98	22.31	37.50	45.06	47.37	52.35	55.01	56.43	56.43	58.30

* Calificados por S&P en el momento de la emisión.

Basado en 1 719 emisiones.

FUENTE: Edward I. Altman, NYU Salomon Center.

En este momento no está claro en qué medida el gran crecimiento del financiamiento con bonos chatarra ha alterado los rendimientos de estos instrumentos. Por un lado, la teoría financiera indica que los rendimientos esperados de un activo deben relacionarse de manera negativa con su negociabilidad.[13] En razón de que el volumen de las transacciones con bonos chatarra ha aumentado enormemente en los últimos años, la negociabilidad también se ha elevado. Esto debe reducir el rendimiento esperado de los bonos chatarra y, por lo tanto, beneficiar a las corporaciones emisoras. Por otro lado, es probable que el mayor interés en el financiamiento con bonos chatarra por parte de las corporaciones (el aumento de la oferta de bonos chatarra) aumente los rendimientos esperados de estos activos. El efecto neto de estas dos fuerzas no está claro.[14]

En fechas recientes, el financiamiento con bonos chatarra ha creado mucha controversia. Primero, porque su uso aumenta la deducción de intereses de la empresa, en el Congreso de Estados Unidos y en el Servicio de Recaudación de Impuestos de ese país (IRS, Internal Revenue Service) se ha registrado una fuerte desaprobación. Varios legisladores han propuesto que se niegue la posibilidad de deducir los bonos chatarra, en especial cuando se utilicen para financiar fusiones. Segundo, los medios de información se han centrado en el efecto del financiamiento con bonos chatarra sobre la solvencia empresarial. Es evidente que esta forma de financiamiento permite la posibilidad de tener razones deuda-capital mucho más altas. Falta por verse si este aumento del apalancamiento producirá o no incumplimientos generalizados en una recesión económica, como han señalado algunos expertos. Tercero, la reciente oleada de fusiones con frecuencia ha provocado distorsiones y pérdida de empleos. Debido a que el financiamiento con bonos chatarra ha desempeñado una función importante en las fusiones, ha sido

[13] Por ejemplo, véase Y. Amihud y H. Mendelson, "Asset Pricing and the Bid-Ask Spread", *Journal of Financial Economics*, diciembre de 1986.

[14] El riesgo real de los bonos chatarra no se conoce con certeza porque no es fácil medir la tasa de incumplimiento. Paul Asquith, David W. Mullins, Jr. y Eric D. Wolff, "Original-Issue High-Yield Bonds: Aging Analysis of Defaults, Exchanges, and Calls", *Journal of Finance*, septiembre de 1989, muestran que la tasa de incumplimiento de los bonos chatarra puede ser superior a 30% durante la vida del bono. Estudiaron las tasas acumuladas de incumplimiento y concluyeron que de todos los bonos chatarra emitidos en 1977 y 1978, 34% habían incurrido en incumplimiento al 31 de diciembre de 1988. En la tabla 20.1 se presentan las tasas anuales de incumplimiento. Edward I. Altman, "Setting the Record Straight on Junk Bonds: A Review of the Research on Default Rates and Returns", *Journal of Applied Corporate Finance*, verano de 1990, muestra que las tasas anuales de incumplimiento de 5% son congruentes con tasas acumuladas de más de 30%.

www.FreeLibros.me

objeto de numerosas críticas. Las implicaciones de las fusiones en la política social son muy complejas y es probable que el juicio definitivo sobre ellas esté reservado para el futuro distante. En todo caso, el financiamiento con bonos chatarra no debe relacionarse demasiado con los beneficios o los costos sociales de la reciente oleada de fusiones. Perry y Taggart señalan que, contrario a la creencia popular, esta forma de financiamiento representa sólo un pequeño porcentaje de todas las fusiones.[15]

En un capítulo anterior, cuando se habló de los costos de emitir valores, se estableció que los costos de emitir deuda son considerablemente menores que los costos de emitir acciones. En la tabla 20.3 se aclaran varias preguntas sobre los costos de emitir títulos de deuda. En ella se presenta un desglose de los costos directos de las emisiones de bonos después de haber separado las emisiones con y sin grado de inversión.

Primero, aquí también existen muchas economías de escala. Segundo, las emisiones con grado de inversión tienen costos directos mucho más bajos, en especial las de bonos directos. Por último, hay relativamente pocas emisiones sin grado de inversión en las categorías de tamaño más pequeño, lo que refleja el hecho de que tales emisiones se manejan más comúnmente como colocaciones privadas, las cuales se estudiarán en una sección posterior.

20.5 Algunos tipos diferentes de bonos

Hasta el momento se han considerado los bonos "simples". En esta sección se estudiarán algunos tipos menos habituales: los bonos de tasa flotante, los bonos con gran descuento y los bonos sobre ingresos.

Bonos de tasa flotante

Los bonos convencionales de los que se ha hablado en este capítulo tienen *obligaciones fijas en dólares* debido a que la tasa del cupón se establece como un porcentaje fijo del valor a la par.

En el caso de los **bonos de tasa flotante**, los pagos del cupón son ajustables. Los ajustes están vinculados a un *índice de tasas de interés*, como la tasa de interés de los pagarés de la Tesorería de Estados Unidos, o la London Interbank Offered Rate (LIBOR). Por ejemplo, el mismo día que Cisco Systems vendió los bonos que se mencionaron con anterioridad, también vendió 500 millones de dólares en bonos con vencimiento a 3 años y una tasa de cupón igual a la tasa LIBOR a 3 meses más ocho puntos base.

En la mayoría de los casos, el cupón se ajusta con retraso a una tasa base. Por ejemplo, suponga que el 1 de junio se hace un ajuste a la tasa del cupón. El ajuste se podría basar en el promedio simple de los rendimientos de los pagarés de la Tesorería a 6 meses, emitidos durante marzo, abril y mayo. Además, la mayoría de los *flotadores* tienen cláusulas de opción de venta y límites máximos y mínimos:

1. Con una *cláusula de opción de venta* el tenedor tiene el derecho de redimir su pagaré al valor a la par en la fecha de pago del cupón. Con frecuencia se prohíbe al inversionista vender al valor a la par durante los primeros años de la vida del bono.
2. Con las cláusulas de piso y techo la tasa del cupón está sujeta a límites mínimo y máximo. Por ejemplo, la tasa mínima del cupón podría ser de 8% y la tasa máxima de 14%.

La popularidad de los bonos de tasa flotante se relaciona con el *riesgo de la inflación.* Cuando la inflación es mayor de lo esperado, los emisores de bonos de tasa fija tienden a ganar a expensas de los prestamistas; y cuando la inflación es menor de lo esperado, los prestamistas ganan a expensas de los prestatarios. Debido a que el riesgo de la inflación de los bonos a largo plazo se comparte entre emisores y tenedores de los bonos, a ambos les conviene celebrar contratos de préstamo que minimicen el riesgo inflacionario.[16]

Los bonos de tasa flotante reducen el riesgo de la inflación porque la tasa del cupón está ligada a la tasa de interés actual, la cual, a su vez, se ve influida por la tasa de inflación. Este aspecto se puede entender claramente si se considera la fórmula del valor presente de un bono. A medida que la inflación aumenta la tasa de interés (el denominador de la fórmula), también aumenta la tasa del cupón del bono

[15] K. Perry y R. Taggart, "The Growing Role of Junk Bonds in Corporate Finance", *Journal of Applied Corporate Finance*, primavera de 1988.

[16] Véase B. Cornell, "The Future of Floating-Rate Bonds", en *The Revolution in Corporate Finance*, eds. J. M. Stern y D. H. Chew, Jr., Nueva York, Basil Blackwell, 1986.

www.FreeLibros.me

En sus propias palabras

EDWARD I. ALTMAN HABLA SOBRE LOS BONOS "CHATARRA" DE ALTO RENDIMIENTO

Uno de los acontecimientos más importantes para las finanzas corporativas en los últimos 25 años fue el resurgimiento de la deuda corporativa de propiedad pública con calificación baja. Estos bonos de alto rendimiento y un nivel elevado de riesgo, originalmente ofrecidos al público a principios del siglo XX para ayudar a financiar algunas de las nuevas industrias estadounidenses de crecimiento pujante, desaparecieron prácticamente después de la avalancha de suspensiones de pago de los bonos durante la Gran Depresión. Sin embargo, en fechas recientes el mercado de los bonos chatarra ha pasado con rapidez de ser un elemento insignificante en el mercado corporativo de renta fija a ser uno de los tipos de mecanismos de financiamiento de más rápido crecimiento y más polémicos.

El término *chatarra* proviene del tipo dominante de emisiones de bonos de baja calificación que circulaban antes de 1977, cuando el "mercado" se componía casi exclusivamente de emisiones originales de bonos con grado de inversión que caían de su encumbrada posición a un nivel de grado especulativo y mayor riesgo de incumplimiento. Los llamados ángeles caídos representaban alrededor de 8 500 millones de dólares en 1977. La proporción de estos bonos, que alguna vez tuvieron grado de inversión, se redujo posteriormente hasta 10% a finales de la década de 1990, pero debido al enorme número de descensos en las calificaciones durante 2001 y 2002, la proporción volvió a aumentar a más de 20% en 2003. El conjunto del mercado de alto rendimiento comprende emisiones originales de bonos "chatarra".

A principios de 1977, los emisores empezaron a dirigirse directamente al público con el fin de recaudar capital para propósitos de crecimiento. Los primeros usuarios de los bonos chatarra fueron empresas relacionadas con la energía, compañías de televisión por cable, aerolíneas y otras empresas industriales diversas. El fundamento de las nuevas compañías de crecimiento, aunado a los rendimientos relativamente elevados que recibieron los primeros inversionistas, contribuyó a legitimar este sector. La mayoría de los bancos de inversión hicieron caso omiso de los bonos chatarra hasta 1983-1984, cuando sus méritos y potencial de ganancia se hicieron más evidentes.

Sinónimo del crecimiento del mercado fue la aparición del banco de inversión Drexel Burnham Lambert y su mago de los bonos chatarra, Michael Milken. Drexel estableció una poderosa red de emisores e inversionistas y supo aprovechar las oportunidades que ofrecían la nueva forma de financiamiento y la consecuente oleada de transacciones secundarias para convertirse en uno de los bancos de inversión más poderosos a finales de la década de 1980. El formidable ascenso al poder de esta empresa estuvo seguido por una igualmente formidable caída que terminó primero en sanciones gubernamentales civiles y penales y multas cuantiosas por varios tratos poco éticos y, por último, en el colapso total y la quiebra de la empresa en febrero de 1990.

Con mucho, el aspecto más controvertido del financiamiento por medio de bonos chatarra fue el papel que desempeñó en el movimiento de reestructuración corporativa de 1985 a 1989. Las transacciones con un alto grado de apalancamiento, como las compras apalancadas que ocurren cuando una empresa se privatiza, transformaron el rostro del mundo corporativo de Estados Unidos y condujeron a un acalorado debate sobre las consecuencias económicas y sociales de los cambios de control corporativo con razones de deuda-capital de por lo menos 6:1. Estas operaciones fueron implicando a compañías cada vez más grandes y las adquisiciones, que ascendían a muchos miles de millones de dólares, se convirtieron en algo muy común; el colmo fue la gigantesca compra apalancada

de tasa flotante (el numerador de la fórmula). En consecuencia, el valor del bono difícilmente es afectado por la inflación. A la inversa, la tasa del cupón de los bonos de tasa fija no puede cambiar, lo que implica que sus precios se encuentran a merced de la inflación.

Como alternativa, una persona preocupada por el riesgo de la inflación puede invertir en pagarés a corto plazo, como los que emite la Tesorería de Estados Unidos, y *renovarlos periódicamente.*[17] En esencia, el inversionista puede lograr el mismo objetivo si compra un bono con tasa flotante ajustada a la tasa de los pagarés de la Tesorería. Sin embargo, el comprador de un bono de tasa flotante puede reducir los costos de transacción relativos a la renovación de pagarés a corto plazo de la Tesorería porque el primero es un bono a largo plazo. El mismo tipo de reducción de los costos de transacción hace que los bonos de tasa flotante resulten atractivos para algunas corporaciones.[18] Se benefician de la emisión de un bono de tasa flotante en lugar de emitir una serie de pagarés a corto plazo.

En una sección anterior se habló de los bonos redimibles. Debido a que el cupón de los bonos de tasa flotante varía según las tasas de interés del mercado, este tipo de bonos siempre se venden a o casi al valor a la par. Por consiguiente, no es de sorprender que los bonos de tasa flotante carezcan en general de características de redención.

[17] Es decir, el inversionista compra un pagaré, recibe el valor nominal al vencimiento, usar esos ingresos para comprar un segundo pagaré, recibir el valor nominal del segundo pagaré al vencimiento, y así sucesivamente.

[18] Cox, Ingersoll y Ross crearon un marco de trabajo para la fijación de precios de los pagarés a tasa flotante; véase J. Cox, J. Ingersoll y S. A. Ross, "An Analysis of Variable Rate Loan Contracts", *Journal of Finance* 35, mayo de 1980.

www.FreeLibros.me

de más de 25 000 millones de dólares de RJR Nabisco en 1989. Por lo general, las compras apalancadas se financiaban con alrededor de 60% de deuda con buenas garantías en poder de bancos y compañías de seguros, de 25 a 30% de deuda pública subordinada (bonos chatarra) y 10 a 15% de capital. En ocasiones, se hace referencia al segmento de bonos chatarra como *financiamiento de mezzanine*, debido a que se encuentra entre la "galería" de la deuda con buenas garantías y el "sótano" del capital.

Estas reestructuraciones resultaron en jugosos honorarios para asesores y aseguradores de las emisiones, así como en grandes primas para los antiguos accionistas, y continuaron así mientras el mercado estuvo dispuesto a comprar esas nuevas ofertas de deuda en lo que parecía ser un trueque favorable entre riesgo y rendimiento. El mercado perdió terreno durante los últimos 6 meses de 1989 debido a varios factores, entre ellos un marcado incremento de los incumplimientos, regulación gubernamental que se oponía a que las instituciones de ahorro y préstamos fueran propietarias de bonos chatarra, tasas de interés más altas, así como una recesión y, finalmente, la creciente conciencia de los excesos de apalancamiento de ciertas reestructuraciones mal concebidas.

El índice de incumplimiento aumentó de forma impresionante a más de 4% en 1989 y luego subió exorbitantemente en 1990 y 1991 a más de 10 cada año, con alrededor de 19 000 millones de dólares en suspensión de pago en 1991. A finales de 1990, el péndulo del crecimiento de las nuevas emisiones de bonos chatarra y los rendimientos para los inversionistas dio un giro radical a medida que los precios se desplomaban y el mercado de nuevas emisiones casi desaparecía. El año siguiente (1991) fue decisivo pues, a pesar de los incumplimientos récord, los precios de los bonos y las nuevas emisiones repuntaron con fuerza a medida que se aclaraban las perspectivas para el futuro.

A principios de la década de 1990, el mercado financiero puso en tela de juicio la supervivencia misma del mercado de bonos chatarra. La respuesta fue un resonante sí, cuando la cantidad de nuevas emisiones subió en forma desmesurada a niveles anuales récord de 38 000 millones de dólares en 1992 y creció a ritmo constante hasta llegar a ¡120 000 millones en 1997! Aunado al desplome de los índices anuales de incumplimiento (menos de 2.0% cada año de 1993 a 1997, en comparación con alrededor de 3.5% durante el periodo de 1971 a 1997) y los rendimientos de entre 10 y 20% en estos años, las características de riesgo-rendimiento fueron en extremo favorables.

Sin embargo, los incumplimientos y suspensiones de pago empezaron a aumentar de nuevo en 2001 y 2002, años en los que el índice de incumplimiento denominado en dólares alcanzó un nivel récord de 12.8% del mercado en 2002. No obstante, en esta ocasión nadie cuestionó la supervivencia o legitimidad del mercado, y la mayoría de los analistas esperaban que las tasas de incumplimiento volvieran a su media histórica, calculada en poco más de 5% al año. Por otro lado, lo que sí cambio fue que se hizo mayor hincapié en en atraer compañías más solventes al mercado y depender del análisis sensato de crédito y los mecanismos de cobertura. El tiempo dirá si estas lecciones perdurarán. Las nuevas dimensiones del mercado de bonos chatarra incluyen el agrupamiento de grandes cantidades de bonos con obligaciones de bonos garantizadas, el establecimiento de las emisiones internacionales de los mercados emergentes y el uso ahora común del mecanismo de nuevas emisiones no registradas que se rigen por la norma 144a.

El doctor Edward I. Altman es profesor de la cátedra Max L. Heine de finanzas y vicedirector del Salomon Center de la Stern School of Business de la Universidad de Nueva York. Se le reconoce ampliamente como uno de los expertos mundiales en quiebras y análisis de crédito, así como en el mercado de bonos de alto rendimiento.

Un tipo de bono de tasa flotante especialmente interesante es el bono *vinculado a la inflación*. Estos títulos tienen cupones que se ajustan de acuerdo con la tasa de inflación (el monto del principal también se puede ajustar). La Tesorería de Estados Unidos empezó a emitir estos bonos en enero de 1997. En ocasiones, estas emisiones se conocen como "TIPS", o Treasury Inflation Protection Securities (valores de la Tesorería protegidos contra la inflación). Otros países, entre los que se encuentran Canadá, Israel y Gran Bretaña, han emitido valores similares.

Bonos con gran descuento

Un bono que no paga cupón tiene que ofrecerse a un precio mucho menor que su valor nominal. Dichos bonos se conocen como **bonos a descuento en la emisión original**, **bonos con gran descuento**, **bonos a descuento puro** o **bonos cupón cero**. A menudo, para abreviar, se les llama *ceros*.

Suponga que DDB Company emite 1 000 dólares de bonos con gran descuento a 5 años cuando la tasa de interés en el mercado es de 10%. Estos bonos no pagan cupones. El precio inicial se fija en 621 dólares porque 621 dólares = 1 000 dólares/$(1.10)^5$.

Debido a que estos bonos no ofrecen pagos intermedios de cupones, son atractivos para ciertos inversionistas pero no tanto para otros. Por ejemplo, considere una compañía de seguros que proyecta pagos de sumas aseguradas por fallecimiento por un total de 1 millón de dólares dentro de 5 años. La compañía desearía estar segura de que contará con los fondos necesarios para cubrir su responsabilidad de aquí a 5 años. Por lo tanto, podría comprar bonos cupón cero a 5 años con un valor nominal de 1 millón de dólares. En este caso, la compañía iguala los activos a los pasivos, procedimiento que elimina el

www.FreeLibros.me

Tabla 20.3 Márgenes brutos promedio y costos directos totales de emisiones de deuda en Estados Unidos: 1990-2003

	Bonos convertibles						Bonos directos					
	Grado de inversión			Sin grado de inversión			Grado de inversión			Sin grado de inversión		
Ingresos (en millones de dólares)	Número de emisiones	Margen bruto	Costo directo total	Número de emisiones	Margen bruto	Costo directo total	Número de emisiones	Margen bruto	Costo directo total	Número de emisiones	Margen bruto	Costo directo total
2-9.99	0	—	—	0	—	—	40	0.62%	1.90%	0	—	—
10-19.99	0	—	—	1	4.00%	5.67%	68	0.50	1.35	2	2.74%	4.80%
20-39.99	0	—	—	11	3.47	5.02	119	0.58	1.21	13	3.06	4.36
40-59.99	3	1.92%	2.43%	21	3.33	4.48	132	0.39	0.86	12	3.01	3.93
60-79.99	4	1.65	2.09	47	2.78	3.40	68	0.57	0.97	43	2.99	4.07
80-99.99	3	0.89	1.16	9	2.54	3.19	100	0.66	0.94	56	2.74	3.66
100-199.99	28	2.22	2.55	50	2.57	3.00	341	0.55	0.80	321	2.71	3.39
200-499.99	26	1.99	2.18	17	2.62	2.85	173	0.50	0.81	156	2.49	2.90
A partir de 500	12	1.96	2.09	1	2.50	2.57	97	0.28	0.38	20	2.45	2.71
Total	76	1.99	2.26	157	2.81	3.47	1 138	0.51	0.85	623	2.68	3.35

FUENTE: Inmoo Lee, Scott Lockhead, Jay Ritter y Quanshui Zhao, "The Costs of Raising Capital", en *Journal of Financial Research* 19, primavera de 1996; cifras actualizadas por los autores.

www.FreeLibros.me

riesgo de la tasa de interés. Es decir, sin importar cuál sea el movimiento de las tasas de interés, el conjunto de bonos cero de la aseguradora siempre podrá cubrir la responsabilidad de 1 millón de dólares.

Por el contrario, la compañía estaría en riesgo si decidiese comprar bonos con cupones. Por ejemplo, si comprara bonos con cupones a 5 años, necesitaría reinvertir los pagos de los cupones hasta el quinto año. En virtud de que las tasas de interés en el futuro no se conocen con certeza en el presente, no es posible estar seguro de si estos bonos valdrán más o menos de 1 millón de dólares en el quinto año.

Ahora, considere un matrimonio que ahorra para la educación universitaria de su hijo dentro de 15 años. Los cónyuges *esperan* que, debido a la inflación, 4 años de universidad costarán 150 000 dólares dentro de 15 años. Por lo tanto, compran bonos cupón cero a 15 años con valor nominal de 150 000 dólares.[19] Si logran pronosticar la inflación a la perfección (y si los costos de la universidad siguen el ritmo de la inflación), los estudios del hijo estarán totalmente cubiertos. Sin embargo, si la inflación aumenta más de lo esperado, la carrera universitaria costará más de 150 000 dólares. Como los bonos de cupón cero producen un déficit, el hijo podría tener que trabajar para pagar sus estudios. Como alternativa, los padres podrían considerar el financiamiento mediante la renovación de pagarés de la Tesorería. Debido a que los rendimientos de estos títulos aumentan y disminuyen de acuerdo con la tasa de inflación, hay probabilidades de que esta sencilla estrategia implique menos riesgo que la estrategia con bonos cupón cero.

La clave de estos ejemplos radica en la distinción entre las cantidades nominales y reales. Las obligaciones de la compañía de seguros ascienden a 1 millón de dólares *nominales.* Como el valor nominal de un bono de cupón cero es una cantidad nominal, su compra elimina el riesgo. Sin embargo, es más fácil pronosticar los costos de los estudios universitarios en términos reales que en términos nominales. Por ello, un bono cupón cero es una mala elección para reducir el riesgo financiero de la educación universitaria de un hijo.

Bonos sobre ingresos

Los **bonos sobre ingresos** son parecidos a los bonos convencionales, excepto que los pagos del cupón dependen de los ingresos de la compañía. En concreto, los cupones se pagan a los tenedores de bonos sólo si el ingreso de la empresa es suficiente.

Los bonos sobre ingresos son un rompecabezas financiero porque, desde el punto de vista de la empresa, dan la impresión de ser una forma más barata de deuda que los bonos convencionales. Los bonos sobre ingresos ofrecen las mismas ventajas fiscales de deducción de intereses a las corporaciones que los bonos ordinarios. Sin embargo, una compañía que emite bonos sobre ingresos tiene menos probabilidades de experimentar dificultades financieras. Cuando se omite el pago de un cupón debido a utilidades corporativas insuficientes, el bono no incurre en incumplimiento.

¿Por qué las empresas no emiten más bonos sobre ingresos? Se han ofrecido dos explicaciones:

1. *La explicación del "olor de la muerte"*: las empresas que emiten bonos sobre ingresos envían a los mercados de capital la señal de que tienen mayores perspectivas de sufrir dificultades financieras.
2. *La explicación de los "costos del peso muerto"*: el cálculo del ingreso corporativo es crucial para determinar el ingreso de los tenedores de bonos, pero ellos y los accionistas no necesariamente coinciden en cómo calcular el ingreso. Esto crea costos de agencia relacionados con los métodos contables de la empresa.

Aunque se trata de posibilidades, el trabajo de McConnell y Schlarbaum indica que existe una razón verdaderamente satisfactoria que explique la falta de un mayor interés por parte de los inversionistas en los bonos sobre ingresos.[20]

Otros tipos de bonos

Muchos bonos tienen características inusuales o extravagantes. Una de estas características explica por qué el bono Berkshire Hathaway que se describió al principio del capítulo tenía en realidad lo que equivalía a una tasa de cupón negativa. Los compradores también recibían el derecho de comprar acciones de Berkshire a un precio fijo por acción a lo largo de los 5 años siguientes. Un derecho así, que se

[19] Una estrategia más precisa sería comprar bonos cupón cero con vencimiento a 15, 16, 17 y 18 años, respectivamente. De este modo los bonos podrían vencer justo a tiempo para cubrir los pagos de los estudios.

[20] J. McConnell y G. Schlarbaum, "The Income Bond Puzzle", en *The Revolution in Corporate Finance*, eds. J. M. Stern y D. H. Chew, Jr., Nueva York, Basil Blackwell, 1986.

www.FreeLibros.me

conoce como *warrant*, sería muy beneficioso si el precio de las acciones subiera considerablemente (en un capítulo posterior se aborda este tema más a fondo).

En realidad, las características de los bonos sólo están limitadas por la imaginación de las partes implicadas. Desafortunadamente, hay demasiadas variaciones para que sea posible incluirlas aquí en detalle. Por consiguiente, se cierra esta sección mencionando sólo algunos de los tipos más comunes.

Un *bono convertible* se puede canjear por un número fijo de acciones de capital en cualquier momento antes de su vencimiento, a opción del tenedor. Los convertibles son relativamente comunes, pero su número ha disminuido en los años recientes.

Un *bono con opción de rescate* permite al *tenedor* obligar al emisor a recomprar el bono a un precio establecido. Por ejemplo, International Paper Co. tiene bonos en circulación que facultan al tenedor a obligar a International Paper a recomprar los bonos a 100% del valor nominal, siempre y cuando se presenten ciertos acontecimientos "riesgosos". Uno de esos acontecimientos es un cambio en la calificación crediticia otorgada por Moody's o S&P, de grado de inversión a uno más bajo que éste. Por consiguiente, la característica de opción de rescate es exactamente lo contrario de la cláusula de redención.

Un bono determinado podría tener muchas características poco frecuentes. Dos de los bonos raros más recientes son los bonos CoCo, que tienen un pago de cupón, y los bonos NoNo, que son bonos cupón cero. Tanto los CoCo como los NoNo son bonos contingentes convertibles, con opción de rescate, redimibles y subordinados. La cláusula de convertibilidad contingente es similar a la característica de conversión normal, excepto que se debe cumplir con la característica de contingencia. Por ejemplo, una característica contingente podría exigir que las acciones de la compañía se coticen a 110% del precio de conversión durante 20 de los 30 días más recientes. La valoración de un bono de esta clase puede ser bastante compleja y el cálculo del rendimiento al vencimiento a menudo carece de sentido. Por ejemplo, en 2006, un NoNo emitido por Merrill Lynch se vendía a un precio de 939.99 dólares, con un rendimiento al vencimiento de 1.63% negativo. En la misma época, otro NoNo emitido por Countrywide Financial se vendía en 1 640 dólares, lo que implicaba un rendimiento al vencimiento de ¡59% negativo!

20.6 Colocación directa en comparación con emisiones públicas

Anteriormente en este capítulo se describieron los mecanismos de emisión de deuda al público. Sin embargo, más de 50% de todos los instrumentos de deuda se colocan de manera privada. Existen dos formas básicas de financiamiento privado directo a largo plazo: los préstamos a plazos y la colocación privada.

Los préstamos a plazos son préstamos comerciales directos con vencimientos de 1 a 15 años. El típico préstamo a plazos se amortiza durante la vida del préstamo. Esto es, se reintegra mediante pagos anuales iguales de interés y principal. Los prestamistas son bancos comerciales y compañías de seguros. Una **colocación privada**, que también implica la venta de un bono o préstamo directamente a un número limitado de inversionistas, es semejante a un préstamo a plazos, excepto que el vencimiento es más lejano.

Las diferencias importantes entre el financiamiento directo a largo plazo y las emisiones públicas son:

1. Un préstamo directo a largo plazo evita el costo de registro ante la Securities and Exchange Commission.
2. Es probable que la colocación directa se base en convenios más restrictivos.
3. Es más fácil renegociar un préstamo a plazos o una colocación privada en caso de incumplimiento de pago. Es más difícil renegociar una emisión pública porque normalmente hay cientos de tenedores de bonos.
4. Las compañías de seguros de vida y los fondos de pensiones dominan el segmento de colocaciones privadas en el mercado de bonos. Los bancos comerciales tienen una participación importante en el mercado de préstamos a plazos.
5. Los costos de distribución de los bonos son más bajos en el mercado privado.

Por lo general, las tasas de interés sobre los préstamos a plazos y las colocaciones privadas son más altas que las de una emisión pública equivalente. Hayes, Joehnk y Melicher concluyeron que el rendimiento al vencimiento de las colocaciones privadas era 0.46% más alto que el de emisiones públicas

www.FreeLibros.me

parecidas.[21] Esta diferencia refleja el equilibrio entre una tasa de interés más alta y acuerdos más flexibles en caso de dificultades financieras, así como costos de transacción más bajos relacionados con las colocaciones privadas.

20.7 Préstamos bancarios sindicados a largo plazo

La mayoría de los préstamos bancarios son a menos de 1 año. Sirven como "puente" a corto plazo para la adquisición de inventario y, por lo regular, se liquidan solos; es decir, cuando la empresa vende el inventario, el dinero se usa para pagar el préstamo bancario. En la siguiente sección del texto se hablará de la necesidad de los préstamos a corto plazo. Por el momento, la atención se centrará en los préstamos bancarios a largo plazo.

En primer lugar se presenta el concepto de compromiso. La mayoría de los préstamos bancarios se hacen con base en un compromiso con una empresa. Dicho compromiso establece una línea de crédito y permite que la empresa disponga de efectivo hasta un límite predeterminado en calidad de préstamo. Casi todos los compromisos tienen la forma de un crédito revolvente a plazo fijo de hasta 3 años o más. Los fondos comprometidos del crédito revolvente se retiran o no dependiendo de que la empresa tenga necesidad actual de ellos o no.

A continuación se presenta el concepto de sindicato de crédito. Por lo general, los bancos muy grandes, como Citigroup, tienen una demanda de préstamos mayor que la que pueden atender, y los bancos regionales pequeños con frecuencia tienen más fondos a la mano de los que pueden prestar lucrativamente a sus clientes. En esencia, no pueden generar buenos préstamos en cantidad suficiente con los fondos que tienen disponibles. Como resultado, un banco muy grande puede concertar un préstamo con una empresa o país y después vender partes del préstamo a un consorcio (sindicato) de otros bancos. Con un préstamo sindicado, cada banco tiene un contrato de préstamo por separado con los prestatarios.

Un préstamo sindicado es un préstamo corporativo hecho por un grupo (o sindicato) de bancos y otros inversionistas institucionales. Un préstamo sindicado de un sindicato puede negociarse públicamente. Puede tratarse de una línea de crédito que no se ha usado o una empresa puede disponer de los fondos y utilizarlos. Los préstamos sindicados siempre se clasifican como grado de inversión. Sin embargo, un préstamo sindicado *apalancado* se califica con grado especulativo (es decir, es "chatarra"). Además, los precios de los préstamos sindicados se anuncian en el caso de un grupo de préstamos que se negocian públicamente. Altman y Suggitt informan de tasas de incumplimiento ligeramente más altas en el caso de los préstamos sindicados que en el de bonos corporativos comparables.[22]

Resumen y conclusiones

En este capítulo se examinaron algunos aspectos importantes del financiamiento de la deuda a largo plazo.

1. El acuerdo escrito en el que se describen los detalles del contrato de deuda a largo plazo se llama *escritura fiduciaria.* Algunas de las cláusulas principales que contiene se refieren a seguridad, pago, cláusulas de protección y redención.
2. Hay muchas formas en que los accionistas pueden aprovecharse de los tenedores de bonos. Las cláusulas de protección tienen el propósito de proteger a los tenedores de bonos de las decisiones administrativas que favorecen a los accionistas a sus expensas.
3. Los bonos no garantizados se llaman *obligaciones* o *pagarés.* Son derechos generales sobre el valor de la compañía. La mayoría de los bonos industriales públicos no tienen garantía. En contraste, los bonos de las empresas de servicios públicos casi siempre están garantizados. Los bonos hipotecarios están garantizados por bienes tangibles y los bonos con garantía colateral están asegurados por valores financieros, como acciones y bonos. Si una compañía incurre en incumplimiento de pago de sus bonos garantizados, el fiduciario puede tomar posesión de los activos. Esta característica otorga mayor valor a los bonos garantizados.

[21] P. A. Hayes, M. D. Joehnk y R. W. Melicher, "Determinants of Risk Premiums in the Public and Private Bond Market", *Journal of Financial Research*, otoño de 1979.

[22] Edward I. Altman y Heather J. Suggitt, "Default Rates in the Syndicated Bank Loan Market: A Longitudinal Analysis", *Journal of Banking and Finance* 24, 2000.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

4. Por lo general, los bonos a largo plazo prevén la reintegración del principal antes del vencimiento. Este reintegro se concreta por medio de un bono de amortización. Con este fondo, la empresa retira un cierto número de bonos cada año. Un fondo de amortización protege a los tenedores de bonos porque reduce el vencimiento promedio del título y su pago es señal de la situación financiera de la compañía.

5. La mayor parte de los bonos que se emiten al público son redimibles. Un bono redimible es menos atractivo para los tenedores de los bonos que uno no redimible. La compañía puede recomprar el primero a un precio de redención inferior a su verdadero valor. Como consecuencia, el precio de los bonos redimibles se fija para obtener tasas de interés declaradas más altas para los tenedores de bonos que los bonos no redimibles.

En general, las compañías deben ejercer la cláusula de redención siempre que el valor del bono sea superior al precio de redención.

No hay una razón en especial que explique las cláusulas de redención. Algunas razones sensatas incluyen los impuestos, mayor flexibilidad, capacidad de la administración para pronosticar las tasas de interés y el hecho de que los bonos redimibles son menos sensibles a los cambios de las tasas de interés.

6. Hay muchos tipos diferentes de bonos, entre otros, los de tasa flotante, los bonos con gran descuento y los bonos sobre ingresos. En este capítulo también se comparó la colocación privada con la emisión pública.

Preguntas conceptuales

1. Cláusulas de redención Una compañía contempla llevar a cabo una emisión de bonos a largo plazo. No sabe si debe incluir o no una cláusula de redención. ¿Cuáles son los beneficios para la compañía si incluye una cláusula de redención? ¿Cuáles son los costos? ¿En qué forma cambian estas respuestas en el caso de una cláusula de opción de venta?

2. Tasa de cupón ¿En qué forma un emisor de bonos decide respecto de la tasa de cupón que debe fijar a sus bonos? Explique la diferencia entre la tasa de cupón y el rendimiento requerido de un bono.

3. Calificaciones de bonos Las compañías incurren en costos considerables para que las agencias calificadoras, como Moody's y S&P, califiquen sus bonos. Sin embargo, en primera instancia, no se exige a las compañías que sometan a calificación sus bonos; si lo hacen, es estrictamente voluntario. ¿Por qué cree usted que lo hacen?

4. Calificaciones de bonos Los bonos de la Tesorería de Estados Unidos no están calificados. ¿Por qué? A menudo, los bonos chatarra no están calificados. ¿Por qué?

5. Bonos cruzados Con respecto a los bonos cruzados que se examinan en el capítulo, ¿por qué piensa usted que ocurren las calificaciones divididas como éstas?

6. Mercado de bonos ¿Cuáles son las implicaciones para los inversionistas en bonos de la falta de transparencia en el mercado de bonos?

7. Agencias calificadoras Una controversia respecto de las agencias calificadoras de bonos surgió cuando algunas de ellas empezaron a proporcionar calificaciones de bonos no solicitadas. ¿Por qué cree usted que esto es un tema polémico?

8. Los bonos como capital En fechas recientes, varias compañías han emitido bonos con vencimiento a 100 años. Los críticos aseguran que, en realidad, los emisores están vendiendo capital disfrazado. ¿Cuáles son los problemas con este tipo de emisiones? ¿Por qué una compañía desearía vender "capital disfrazado"?

9. Bonos redimibles ¿Está usted de acuerdo o en desacuerdo con el siguiente enunciado? En un mercado eficiente, el precio de los bonos redimibles y no redimibles se fijará de tal manera que la cláusula de redención no representará ninguna ventaja ni desventaja. Explique su respuesta.

10. Precios de los bonos Si las tasas de interés bajan, ¿el precio de los bonos no redimibles aumentará por encima del de los bonos redimibles? Explique su respuesta.

11. Bonos chatarra ¿Qué es un "bono chatarra"? ¿Cuáles son algunas de las controversias a las que ha dado lugar el financiamiento con bonos chatarra?

12. Fondos de amortización Los fondos de amortización tienen características positivas y negativas para los tenedores de bonos. ¿A qué se debe ello?

13. Bonos hipotecarios ¿Qué es más riesgoso para un posible acreedor: una hipoteca limitada o ilimitada? Explique su respuesta.

14. Emisiones públicas o financiamiento directo ¿Cuáles de las siguientes son características de las emisiones públicas y cuáles son del financiamiento directo?

***a*)** Se necesita registro ante la SEC.
***b*)** Costo de interés más alto.
***c*)** Costo fijo más alto.
***d*)** Acceso más rápido a los fondos.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

***e*)** Mercado secundario activo.
***f*)** Se renegocian con facilidad.
***g*)** Costos menores de flotación.
***h*)** Se requiere amortización regular.
***i*)** Facilidad de recompra a precios favorables.
***j*)** Costo total elevado para los pequeños prestatarios.
***k*)** Términos flexibles.
***l*)** Se requiere investigación menos intensiva.

15. Calificaciones de bonos En general, ¿por qué los precios de los bonos no cambian cuando cambian las calificaciones de éstos?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-4)

1. Interés devengado Usted compra un bono con un precio de factura de 1 140 dólares. El bono tiene una tasa de cupón de 7.2%, y faltan 5 meses para la próxima fecha semestral de pago. ¿Cuál es el precio limpio del bono?

2. Interés devengado Usted compra un bono con una tasa de cupón de 6.5% y un precio limpio de 865 dólares. Si el próximo pago semestral del cupón será dentro de 3 meses, ¿cuál es el precio de factura?

3. Refinanciamiento de bonos KIC, Inc., planea emitir 5 millones de dólares en bonos con una tasa de cupón de 12% y vencimiento a 30 años. En la actualidad, la tasa de interés en el mercado para estos bonos es de 11%. Dentro de 1 año, la tasa de interés sobre los bonos será de 14 o 7%, con igual probabilidad. Suponga que los inversionistas son neutrales en cuanto al riesgo.

***a*)** Si los bonos son no redimibles, ¿cuál es el precio de los bonos hoy en día?
b*)** Si los bonos son redimibles dentro de 1 año a partir de hoy a 1 450 dólares, ¿su precio será mayor o menor que el precio que calculó en el inciso ***a)? Explique su respuesta.

4. Refinanciamiento de bonos New Business Ventures, Inc., tiene un bono perpetuo en circulación con tasa de cupón de 10% que puede redimirse en 1 año. Los bonos efectúan pagos anuales de cupón. La prima de redención se ha establecido en 150 dólares sobre valor a la par. Hay 40% de probabilidades de que la tasa de interés dentro de 1 año sea de 12%, y 60% de probabilidades de que sea de 7%. Si la tasa de interés actual es de 10%, ¿qué precio tiene actualmente el bono en el mercado?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 5-8)

5. Refinanciamiento de bonos Bowdeen Manufacturing se propone emitir bonos perpetuos redimibles con pagos anuales de cupón. Los bonos son redimibles a 1 250 dólares. Las tasas de interés a 1 año son de 11%. Hay 60% de probabilidad de que dentro de 1 año las tasas de interés a largo plazo sean de 13%, y 40% de probabilidades de que sean de 9%. Suponga que si las tasas de interés bajan, los bonos serán redimidos. ¿Qué tasa de cupón deben tener los bonos para venderlos al valor a la par?

6. Refinanciamiento de bonos Illinois Industries ha decidido pedir dinero prestado por medio de una emisión de bonos perpetuos con unta tasa de cupón de 8%, pagadera anualmente. La tasa de interés a 1 año es de 8%. El año próximo hay 35% de probabilidades de que las tasas de interés aumenten a 9%, y 65% de probabilidades de que bajen a 6%.

***a*)** ¿Cuál será el valor de estos bonos en el mercado si no son redimibles?
***b*)** Si, por el contrario, la compañía decide que los bonos sean redimibles a 1 año, ¿qué cupón exigirán los tenedores de los bonos para que éstos se vendan a la par? Suponga que los bonos serán redimidos si las tasas de interés suben y que la prima de redención es igual al cupón anual.
***c*)** ¿Cuál será el valor de la cláusula de redención para la compañía?

7. Refinanciamiento de bonos Una emisión de obligaciones en circulación de Public Express Airlines tiene adjunta una cláusula de redención. El valor total del principal de los bonos asciende a 250 millones de dólares, y los bonos tienen una tasa de cupón anual de 8%. El costo total de refinanciamiento equivaldría a 12% del monto del capital recaudado. La tasa impositiva que corresponde a la compañía es de 35%. ¿Hasta dónde tiene que bajar el costo del endeudamiento para justificar el refinanciamiento con una nueva emisión de bonos?

8. Refinanciamiento de bonos Charles River Associates analiza la posibilidad de refinanciar alguna de las dos emisiones de bonos perpetuos que la compañía tiene actualmente en circulación. La siguiente es la información de las dos emisiones de bonos:

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

	Bono *A*	Bono *B*
Tasa del cupón	8%	9%
Valor en circulación	$75 000 000	$87 500 000
Prima de redención	8.5%	9.5%
Costo de transacción del refinanciamiento	$10 000 000	$12 000 000
Tasa de interés actual	7%	7.25%

La tasa impositiva sobre las empresas es de 35%. ¿Cuál es el valor presente neto de refinanciamiento de cada bono? ¿Qué bono debe refinanciar la compañía?

DESAFÍO (Preguntas 9-10)

9. **Valoración de la característica de redención** Considere los precios de las siguientes tres emisiones de la Tesorería al 24 de febrero de 2006:

6.500	Mayo 12n	106:10	106:12	–13	5.28
8.250	Mayo 12	103:14	103:16	–3	5.24
12.000	Mayo 12	134:25	134:31	–15	5.32

El bono de en medio es redimible en febrero de 2007. ¿Cuál es el valor implícito de la característica de redención? (*Pista:* ¿Hay algún modo de combinar las dos emisiones no redimibles para crear una emisión que tenga el mismo cupón que el bono redimible?)

10. **Bonos de la Tesorería** La siguiente cotización de un bono de la Tesorería apareció en *The Wall Street Journal* el 11 de mayo de 2004:

9.125	Mayo 09	100:03	100:04	…	–2.15

¿Por qué alguien querría comprar un bono de la Tesorería con rendimiento negativo al vencimiento? ¿Cómo es posible?

Problemas de S&P

STANDARD &POOR'S

www.mhhe.com/edumarketinsight

1. **Calificaciones de bonos** Busque Coca-Cola (KO), Gateway (GTW), AT&T (T) y Navistar International (NAV). En el caso de cada compañía, siga el enlace "Financial Highlights" y busque las calificaciones de bonos. ¿Qué compañías tienen una calificación de grado de inversión? ¿Qué compañías están calificadas por debajo del grado de inversión? ¿Hay alguna no calificada? Cuando encuentre la calificación crediticia de una de las compañías, haga clic en la liga "S&P Issuer Credit Rating" ("Calificación crediticia del emisor por S&P"). ¿Cuáles son las consideraciones enumeradas que utiliza S&P para emitir una calificación de crédito?
2. **Escrituras de bonos** Busque en el enlace Edgar correspondiente a American Electric Power (AEP) y localice la emisión de bonos más reciente de la compañía. ¿Cuál fue la cantidad de bonos emitida? ¿Cuáles son la tasa de cupón, fecha de vencimiento, fechas de pago, clasificación y convenios restrictivos de los bonos? ¿Cuáles son los factores de riesgo de los bonos que se resumen en el prospecto?

Minicaso práctico

Financiamiento de los planes de expansión de East Coast Yachts con una emisión de bonos

Larissa Warren, propietaria de East Coast Yachts, ha decidido ampliar sus operaciones. Le pidió a Dan Ervin, su analista financiero recién contratado, que buscara un suscriptor que ayudara a vender 30 millones de dólares en bonos a 20 años para financiar la nueva construcción. Dan ha entablado conversaciones con Robin Perry, que trabaja en la empresa Crowe & Mallards, sobre las características de los bonos que East Coast Yachts debe considerar y también la tasa de cupón que probablemente tendrá la emisión. Aunque Dan conoce las características de los bonos, no está seguro de los costos y beneficios que ofrecen algunas de ellas, por lo que no sabe cómo afectará cada característica la tasa de cupón de la emisión de bonos.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

1. Usted es asistente de Robin y ella le ha pedido que prepare un memorando para Dan en el cual le explique el efecto de cada una de las siguientes características sobre la tasa de cupón del bono. Robin también quiere que usted mencione las ventajas y desventajas de cada característica.

   ***a*)** La seguridad del bono; es decir, si el bono tiene garantía.
   ***b*)** La antigüedad del bono.
   ***c*)** La presencia de un fondo de amortización.
   ***d*)** Una cláusula de redención con fechas y precios especificados de redención.
   e*)** Una cláusula de redención diferida que complemente la cláusula de redención del inciso ***d).
   ***f*)** Una cláusula de redención con compensación.
   ***g*)** Convenios positivos. Además, analice varios convenios positivos posibles que East Coast Yachts podría considerar.
   ***h*)** Convenios negativos. Además, analice varios convenios negativos posibles que East Coast podría considerar.
   ***i*)** Una característica de conversión (tenga en cuenta que East Coast Yachts no es una compañía que cotice en bolsa).
   ***j*)** Un cupón con tasa flotante.

   Dan también piensa si convendría emitir bonos con cupón o bonos cupón cero. El rendimiento al vencimiento de cualquiera de los bonos será de 8%. El bono con cupón tendría una tasa de cupón de 8%. La tasa impositiva que paga la compañía es de 35%.
2. ¿Cuántos bonos con cupón debe emitir East Coast Yachts para recaudar 30 millones de dólares? ¿Cuántos bonos cupón cero debe emitir?
3. En 20 años, ¿a cuánto ascenderá el pago de principal que deberá hacer East Coast Yachts si emite los bonos con cupón? ¿Y si emite los bonos cupón cero?
4. ¿Cuáles son las razones de la compañía para emitir un bono con cupón en comparación con un bono cupón cero?
5. Suponga que East Coast Yachts emite los bonos con cupón con una cláusula de redención con compensación. La tasa de redención con compensación es la tasa de la Tesorería más 0.40%. Si East Coast redime los bonos en 7 años cuando la tasa de la Tesorería sea de 5.6%, ¿cuál será el precio de redención del bono? ¿Y si la tasa es de 9.1%?
6. ¿Los inversionistas resultan realmente compensados con una cláusula de redención con compensación?
7. Después de tomar en consideración todos los factores pertinentes, ¿recomendaría una emisión con cupón cero o una emisión ordinaria con cupón? ¿Por qué? ¿Recomendaría una característica ordinaria de redención o una característica de redención con compensación? Explique su respuesta.

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

21

Arrendamiento

¿Alguna vez ha volado en un avión de ILFC? Tal vez sí, pero ni siquiera se enteró. International Lease Finance Corporation, que es la compañía de arrendamiento más grande del mundo por el valor de la flotilla de sus aviones, arrienda aeronaves a líneas de aviación como American, Continental y Southwest. En la actualidad, la compañía es propietaria de más de 750 jets y tiene contratos para comprar 308 más al costo de 20 100 millones de dólares hasta 2010. ¿Por qué ILFC se dedica a comprar aviones sólo para arrendarlos? ¿Y por qué las empresas que arriendan equipo de ILFC no compran simplemente los aviones ellas mismas? Este capítulo contiene respuestas a éstas y otras preguntas relacionadas con el arrendamiento.

21.1 Tipos de arrendamientos

Fundamentos

Un *arrendamiento* es un acuerdo contractual entre un arrendatario y un arrendador. Este contrato establece que el arrendatario tiene el derecho de usar un activo y, a cambio, debe efectuar pagos periódicos al arrendador, el propietario del activo. Por lo común, el arrendador es el fabricante del activo o una empresa independiente de arrendamiento. Si es una empresa de arrendamiento independiente, tiene que comprar el activo a un fabricante. Luego, entrega el activo al arrendatario y el contrato de arrendamiento entra en vigor.

En lo que se refiere al arrendatario, lo más importante es el uso del activo y no quién es el propietario. Se puede obtener el uso de un activo por medio de un contrato de arrendamiento. En virtud de que el usuario también puede comprar el activo, el arrendamiento y la compra requieren acuerdos de financiamiento diferentes para usar el activo, situaciones que se ilustran en la figura 21.1.

El ejemplo específico de la figura 21.1 se presenta a menudo en la industria de las computadoras. La empresa *U*, el arrendatario, podría ser un hospital, un bufete jurídico o cualquier otra empresa que use computadoras. El arrendador es una empresa independiente de arrendamiento que compró el equipo a un fabricante, como IBM o Apple. Los arrendamientos de este tipo se denominan **arrendamientos directos**. En la figura, el arrendador emitió tanto deuda como acciones de capital para financiar la compra.

Por supuesto, un fabricante como IBM podría optar por arrendar sus *propias* computadoras, aunque en el ejemplo no se muestra esta situación. Los arrendamientos de este tipo se denominan **arrendamientos tipo venta**. En este caso, IBM competiría con la empresa independiente de arrendamiento.

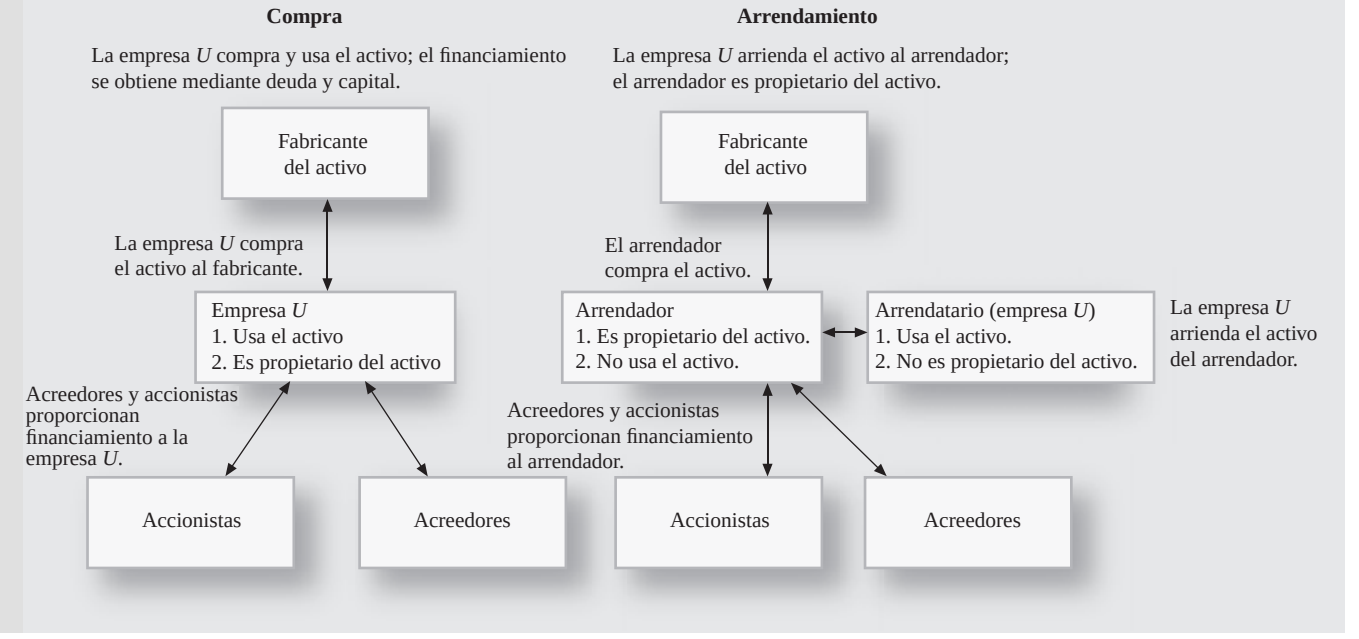
Arrendamientos operativos

Hace años, un contrato por el que el arrendatario recibía un operador del equipo junto con éste se llamaba **arrendamiento operativo**. Aunque hoy en día es difícil de definir con precisión el arrendamiento operativo, esta forma de arrendamiento tiene varias características importantes:

1. Por lo general, no se amortizan por completo. Esto significa que los pagos que se deben efectuar según los términos del arrendamiento no son suficientes para que el arrendador recupere por completo el costo del activo. Esto ocurre porque el plazo o la vida del arrendamiento operativo suele ser más corto que la vida económica del activo. Por lo tanto, el arrendador recupera los costos del activo si renueva el arrendamiento o si vende el activo a su valor residual.

www.FreeLibros.me

Figura 21.1 **Comparación entre compra y arrendamiento**



2. Con frecuencia, los arrendamientos operativos exigen que el arrendador dé mantenimiento y asegure los activos arrendados.
3. Tal vez la característica más interesante de un arrendamiento operativo es la opción de cancelación. Esta opción le confiere al arrendatario el derecho de cancelar el arrendamiento antes de la fecha de vencimiento. Si se ejerce esta opción, el arrendatario tiene que devolver el equipo al arrendador. El valor de una cláusula de cancelación depende de las probabilidades de que las condiciones tecnológicas o económicas ocasionen que el valor del activo para el arrendatario sea menor que el valor de los futuros pagos de arrendamiento, conforme al contrato.

Para los profesionales del arrendamiento, estas tres características definen un arrendamiento operativo. Sin embargo, como se advierte más adelante, los contadores emplean el término de una manera un poco distinta.

Arrendamientos financieros

Los **arrendamientos financieros** son exactamente lo contrario de los arrendamientos operativos, como se desprende de sus características importantes:

1. No prevén que el arrendador se responsabilice del mantenimiento o servicio.
2. Se amortizan totalmente.
3. Por lo común, el arrendatario tiene el derecho de renovar el arrendamiento al vencimiento.
4. De ordinario, no puede cancelarse. En otras palabras, el arrendatario tiene que efectuar todos los pagos del arrendamiento o enfrentar el riesgo de declararse en quiebra.

Debido a estas características, en particular la número 2, este tipo de arrendamiento es un método de financiamiento que ofrece otra opción en vez de comprar. Por lo tanto, el nombre es acertado. Dos tipos especiales de arrendamiento financiero son: el contrato de venta y rearrendamiento y el arrendamiento apalancado.

Venta y rearrendamiento

Un acuerdo de **venta y rearrendamiento** se concreta cuando una compañía vende un activo de su propiedad a otra parte y simultáneamente lo toma en arrendamiento. Cuando se firma un acuerdo de venta y rearrendamiento ocurren dos cosas:

1. El arrendatario recibe efectivo por la venta del activo.
2. Luego, efectúa pagos periódicos de arrendamiento y continúa usando el activo.

www.FreeLibros.me

Por ejemplo, en enero de 2006, Franklin Electronic Publishers, distribuidor de los organizadores electrónicos Rolodex, cerró la venta y rearrendamiento del edificio que ocupaban sus oficinas centrales corporativas. La compañía vendió el edificio en 10.3 millones de dólares y, al mismo tiempo, llegó a un acuerdo de arrendamiento a 10 años con el comprador con un pago inicial anual de 736 000 dólares.

Arrendamientos apalancados Un **arrendamiento apalancado** es un contrato en el que intervienen tres partes: el arrendatario, el arrendador y los prestamistas.

1. Como ocurre con otros arrendamientos, el arrendatario usa los activos y efectúa pagos periódicos de arrendamiento.
2. Al igual que en otros arrendamientos, el arrendador compra los activos, los entrega al arrendatario y cobra los pagos de arrendamiento. Sin embargo, el arrendador no aporta más de 40 a 50% del precio de compra.
3. Los prestamistas aportan el financiamiento restante y reciben pagos de interés del arrendador. Por consiguiente, el acuerdo que aparece a la derecha en la figura 21.1 sería un arrendamiento apalancado si los acreedores aportaran la mayor parte del financiamiento.

Por lo regular, los prestamistas que participan en un arrendamiento apalancado usan un préstamo sin recurso. Esto significa que el arrendador no está obligado con el prestamista en caso de incumplimiento de pago. Sin embargo, el prestamista está protegido de dos maneras:

1. El prestamista tiene el primer gravamen sobre el activo.
2. En caso de incumplimiento de los pagos del préstamo, los pagos del arrendamiento se efectúan directamente al prestamista.

El arrendador aporta sólo parte de los fondos, pero recibe los pagos del arrendamiento y todos los beneficios fiscales de la propiedad. Dichos pagos se emplean para pagar el servicio de la deuda del préstamo sin recurso. El arrendatario se beneficia porque, en un mercado competitivo, el pago del arrendamiento se reduce cuando el arrendador ahorra en impuestos.

21.2 Contabilidad y arrendamiento

Antes de noviembre de 1976, una empresa podía acordar el empleo de un activo mediante un arrendamiento y no revelar la existencia del activo o el contrato de arrendamiento en el balance general. Los arrendatarios tenían que registrar la información sobre los arrendamientos sólo en los pies de página de los estados financieros. Por lo tanto, el arrendamiento producía un **financiamiento fuera del balance general**.

En noviembre de 1976, el Consejo de Normas de Contabilidad Financiera (FASB, siglas de Financial Accounting Standards Board) emitió su *Declaración de normas de contabilidad financiera número 13* (FAS 13), "Contabilidad de arrendamientos". Según la FAS 13, ciertos arrendamientos se clasifican como arrendamientos de capital. En un arrendamiento de capital, el valor presente de los pagos de arrendamiento debe registrarse en el lado derecho del balance general. La misma cantidad debe registrarse del lado izquierdo del balance general como un activo.

El FASB clasifica todos los demás arrendamientos como operativos, aunque su definición difiere de la de otros profesionales que no son contadores. Los arrendamientos operativos no se consignan en el balance general.

Las implicaciones contables de esta distinción se ilustran en la tabla 21.1. Imagine una empresa que, hace años, emitió 100 000 dólares de acciones de capital para comprar un terreno. Ahora necesita usar un camión que cuesta 100 000 dólares, que puede arrendar o comprar. La parte superior de la tabla muestra el balance general que refleja la compra del camión. (Se supone que el camión se financia completamente con deuda.) Por otro lado, imagine que la empresa arrienda el camión. Si el arrendamiento es operativo, el balance general será el que se representa en la parte central de la tabla. En este caso, ni el pasivo que constituye el arrendamiento ni el camión aparecen en el balance general. El último balance general refleja un arrendamiento de capital. El camión se registra como un activo y el arrendamiento se registra como un pasivo.

En general, los contadores sostienen que la solidez financiera de una empresa está inversamente relacionada con el monto de sus pasivos. Debido a que el pasivo del arrendamiento se mantiene oculto cuando existe un arrendamiento operativo, el balance general de una empresa que lo tiene *parece* más

www.FreeLibros.me

Tabla 21.1
Ejemplo de balance general según la FAS 13

Balance general			
El camión se compra con deuda (la compañía es propietaria de un camión que cuesta 100 000 dólares):			
Camión	$100 000	Deuda	$100 000
Terreno	100 000	Capital propio	100 000
Total de activos	$200 000	Total de deuda más capital propio	$200 000
Arrendamiento operativo (la compañía tiene un arrendamiento operativo para el camión):			
Camión	$ 0	Deuda	$ 0
Terreno	100 000	Capital propio	100 000
Total de activos	$100 000	Total de deuda más capital propio	$100 000
Arrendamiento de capital (la compañía tiene un arrendamiento de capital para el camión):			
Activos cubiertos por el arrendamiento de capital	$100 000	Obligaciones derivadas del arrendamiento de capital	$100 000
Terreno	100 000	Capital propio	100 000
Total de activos	$200 000	Total de deuda más capital propio	$200 000

sólido que el de una empresa que tiene un arrendamiento de capital que es idéntico en todo lo demás. Si pudieran elegir, lo más probable es que las empresas clasificarían todos sus arrendamientos como operativos. A causa de esta tendencia, la *FAS 13* señala que un arrendamiento debe clasificarse como de capital, si se satisface por lo menos uno de los siguientes cuatro criterios:

1. El valor presente de los pagos de arrendamiento es por lo menos igual a 90% del valor justo de mercado del activo al principio del arrendamiento.
2. El arrendamiento transfiere la propiedad del bien al arrendatario al final del plazo del arrendamiento.
3. El plazo del arrendamiento representa 75% o más de la vida económica estimada del activo.
4. El arrendatario puede comprar el activo a un precio por debajo del valor justo de mercado cuando el arrendamiento llega a su vencimiento. Con frecuencia, esto se conoce como *opción de compra a precio de ganga.*

Estas normas capitalizan los arrendamientos que se parecen a las compras. Por ejemplo, las primeras dos normas capitalizan los arrendamientos en los que es probable que el activo se compre al final del periodo de arrendamiento. Las últimas dos normas capitalizan los arrendamientos a largo plazo.

Algunas empresas han tratado de "maquillar los libros" para aprovechar este esquema de clasificación. Suponga que una empresa transportista quiere arrendar un camión de 200 000 dólares que espera usar 15 años. Un administrador financiero racional podría tratar de negociar un contrato de arrendamiento a 10 años con pagos que tienen un valor presente de 178 000 dólares. Estos términos salvarían los criterios 1 y 3. Si los criterios 2 y 4 se sortearan de manera similar, el acuerdo sería un arrendamiento operativo y no aparecería en el balance general.

¿Este tipo de artimañas da resultados? La forma semifuerte de la hipótesis de los mercados de capital eficientes implica que los precios de las acciones reflejan toda la información que está disponible públicamente. Como se explicó antes en este texto, por lo general, las pruebas empíricas sustentan esta forma de la hipótesis. Aunque los arrendamientos operativos no aparezcan en el balance general de la empresa, la información sobre estos arrendamientos debe revelarse en otras partes del informe anual. Debido a esta obligación, los intentos por mantener los arrendamientos fuera del balance general no afectan el precio de las acciones en un mercado de capital eficiente.

21.3 Impuestos, el fisco y los arrendamientos

El arrendatario puede deducir los pagos de arrendamiento para efectos del impuesto sobre la renta si la autoridad fiscal lo considera un arrendamiento verdadero. Debido a que los escudos fiscales son cruciales para la viabilidad económica de todo arrendamiento, por lo general todas las partes interesadas solicitan una opinión de la autoridad fiscal antes de comprometerse en una transacción de arrendamiento importante. En Estados Unidos, la opinión de la autoridad fiscal debe reflejar las siguientes normas:

www.FreeLibros.me

1. El plazo del arrendamiento debe ser inferior a 30 años. Si es mayor, la transacción se considerará como una venta condicional (con reserva de dominio).
2. El arrendamiento no debe incluir una opción para adquirir el activo a un precio por debajo del valor justo de mercado. Este tipo de opción de ganga daría al arrendatario el valor residual de desecho del activo, lo que implica un interés del capital.
3. El arrendamiento no debe tener un programa de pagos muy elevados al inicio del plazo del arrendamiento y después muy bajos. Si el arrendamiento exige pagos "inflados" al principio, esto se considerará prueba de que el contrato se utiliza para evadir impuestos y no para un propósito mercantil legítimo.
4. Los pagos de arrendamiento deben proporcionar al arrendador una tasa de rendimiento que se considere justa en el mercado. El potencial de realizar una utilidad que ofrece el arrendamiento al arrendador debe ser independiente de los beneficios fiscales del trato.
5. El arrendamiento no debe limitar el derecho del arrendatario de emitir deuda o pagar dividendos durante el tiempo en que el arrendamiento esté vigente.
6. Las opciones de renovación deben ser razonables y reflejar el valor justo de mercado del activo. Este requisito puede satisfacerse, por ejemplo, otorgando al arrendatario la primera opción para enfrentar una oferta externa competidora.

A la autoridad fiscal estadounidense le interesan los contratos de arrendamiento porque éstos, en muchas ocasiones, parecen haberse establecido exclusivamente para evadir el pago de impuestos. Para ver cómo podría suceder esta evasión, suponga que una empresa planea comprar un autobús, por 1 millón de dólares, que tiene una vida de 5 años para efectos de depreciación. El gasto de depreciación sería de 200 000 dólares al año, suponiendo que se usa una depreciación en línea recta. Ahora suponga que la empresa puede arrendar el autobús por 500 000 dólares al año, durante 2 años, y comprarlo en un dólar al final del plazo de 2 años. El valor presente de los beneficios fiscales de comprar el autobús es evidentemente menor que si se arrienda. La aceleración de los pagos de arrendamiento beneficia en buena medida a la empresa y le proporciona un medio de depreciación acelerada. Si las tasas impositivas que pagan el arrendador y el arrendatario son diferentes, el arrendamiento puede ser un medio para evadir el pago de impuestos.

21.4 Los flujos de efectivo del arrendamiento

En esta sección se identifican los flujos básicos de efectivo que se emplean para evaluar un arrendamiento. Considere la decisión que tiene que tomar la corporación Xomox, que fabrica tubería. El negocio, que está en plena expansión, tiene en la actualidad un retraso de 5 años para surtir los pedidos de tubería para el Oleoducto Transhondureño.

International Boring Machine Corporation (IBMC) fabrica una máquina perforadora de tubos que puede comprarse en 10 000 dólares. Xomox ha determinado que necesita una nueva máquina, y el modelo de IBMC le ahorrará 6 000 dólares al año en cuentas menores de electricidad en los siguientes 5 años. Estos ahorros se conocen con certeza porque Xomox tiene un contrato de compra de electricidad a largo plazo con State Electric Utilities, Inc.

Xomox tiene una tasa de impuesto sobre la renta de las sociedades anónimas de 34%. Suponga que se usará la depreciación en línea recta a 5 años de la máquina perforadora de tubos y que después de 5 años, la máquina no valdrá nada.[1]

Sin embargo, Friendly Leasing Corporation le ofrece arrendar la misma máquina perforadora de tubos por 2 500 dólares al año durante 5 años. De acuerdo con las cláusulas del arrendamiento, Xomox sería responsable del mantenimiento, el seguro y los gastos de operación.[2]

Simon Smart, quien tiene grado de Maestría en administración de empresas, fue contratado en fecha reciente y se le ha pedido que calcule los flujos de efectivo incrementales del arrendamiento de la máquina en lugar de comprarla. Ha preparado la tabla 21.2, que muestra las consecuencias en el flujo de

[1] Se trata de un supuesto para efectos de simplificación porque las leyes fiscales vigentes permiten también el método acelerado. El método acelerado casi siempre es la mejor opción.

[2] Para simplificar, se ha supuesto que los pagos de arrendamiento se efectuarán al final de cada año. En realidad, la mayoría de los arrendamientos exigen que los pagos se efectúen a principios del año.

www.FreeLibros.me

Tabla 21.2
Flujos de efectivo de Xomox, derivados del uso de la máquina perforadora de tubos de IBMC: comparación entre compra y arrendamiento

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Compra						
Costo de la máquina	−$10 000					
Ahorros operativos después de impuestos [$3 960 = $6 000 × (1 − 0.34)]		$3 960	$3 960	$3 960	$3 960	$3 960
Beneficio fiscal de la depreciación		680	680	680	680	680
	−$10 000	$4 640	$4 640	$4 640	$4 640	$4 640
Arrendamiento						
Pagos de arrendamiento		−$2 500	−$2 500	−$2 500	−$2 500	−$2 500
Beneficios fiscales de los pagos de arrendamiento ($850 = $2 500 × 0.34)		850	850	850	850	850
Ahorros operativos después de impuestos		3 960	3 960	3 960	3 960	3 960
Total		$2 310	$2 310	$2 310	$2 310	$2 310

La depreciación es en línea recta. Debido a que la base de depreciación es de 10 000 dólares, el gasto de depreciación por año es de 10 000 dólares/5 = 2 000 dólares. El beneficio fiscal anual de la depreciación es igual a:

Tasa impositiva	×	Gasto de depreciación por año	=	Beneficio fiscal de depreciación
0.34	×	$2 000	=	$680

efectivo directo de comprar la máquina perforadora de tubos y también de firmar el contrato de arrendamiento con Friendly Leasing.

Para simplificar las cosas, Simon Smart ha preparado la tabla 21.3, en la que restó los flujos de efectivo directos de comprar la máquina perforadora de tubos de los que implica arrendarla. Después de observar que la ventaja neta del arrendamiento sólo es relevante para Xomox, su análisis concluye así:

1. Los costos de operación no resultan afectados de manera directa por el arrendamiento. Xomox ahorrará 3 960 dólares (después de impuestos) por el uso de la máquina perforadora de IBMC, independientemente de que compre o arriende la máquina. Por lo tanto, este flujo de efectivo no aparece en la tabla 21.3.
2. Si arrienda la máquina, Xomox ahorrará los 10 000 dólares que habría utilizado para comprarla. Estos ahorros aparecen como un *ingreso* inicial de efectivo de 10 000 dólares en el año 0.
3. Si Xomox arrienda la máquina, no será propietaria de ella y no podrá aprovechar los beneficios fiscales de la depreciación. Estos beneficios fiscales perdidos se muestran como un *egreso de efectivo.*
4. Si Xomox decide arrendar la máquina, tendrá que pagar 2 500 dólares al año durante 5 años. El primer pago debe efectuarlo al final del primer año. (Esto es un respiro: en ocasiones, el primer pago debe efectuarse de inmediato.) Los pagos del arrendamiento son deducibles de impuestos y, en consecuencia, generan beneficios fiscales de 850 dólares (= 0.34 × $2 500).

Los flujos netos de efectivo aparecen en la línea del total de la tabla 21.3. Estas cifras representan los flujos de efectivo del *arrendamiento* en relación con los flujos de efectivo de la compra. Es arbitrario expresar los flujos de esta forma. Se podrían haber expresado los flujos de efectivo de la *compra* en relación con los flujos de efectivo del arrendamiento. Estos flujos de efectivo serían los siguientes:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujos netos de efectivo de la alternativa de compra en relación con la alternativa de arrendamiento	−$10 000	$2 330	$2 330	$2 330	$2 330	$2 330

www.FreeLibros.me

Tabla 21.3
Consecuencias en el flujo de efectivo incremental de Xomox si arrienda la máquina en lugar de comprarla

Arrendamiento menos compra	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Arrendamiento						
Pago del arrendamiento		−$2 500	−$2 500	−$2 500	−$2 500	−$2 500
Beneficio fiscal del pago del arrendamiento		850	850	850	850	850
Compra (menos)						
Costo de la máquina	−(−$10 000)					
Beneficio fiscal de depreciación perdido		−680	−680	−680	−680	−680
Total	$10 000	−$2 330	−$2 330	−$2 330	−$2 330	−$2 330

El renglón del total presenta los flujos de efectivo del arrendamiento en relación con los flujos de efectivo de la compra. Los flujos de efectivo serían exactamente lo *contrario* si se considerara la compra en relación con el arrendamiento.

Por supuesto, los flujos de efectivo en este caso son lo contrario de los que figuran en la tabla 21.3. Dependiendo del propósito, se puede estudiar la compra en relación con el arrendamiento o viceversa. Por lo tanto, el estudiante debe entender los dos puntos de vista.

Ahora que se conocen los flujos de efectivo, se puede tomar la decisión descontando correctamente los flujos. Sin embargo, debido a que la tasa de descuento es engañosa, la siguiente sección se apartará un poco del tema para luego volver al caso de Xomox. En la siguiente sección se demuestra que los flujos de efectivo involucrados en la decisión de arrendar o comprar deben descontarse a la tasa de interés *después de impuestos* (es decir, el costo después de impuestos del capital de deuda).

21.5 Una digresión para hablar de descuentos y capacidad de endeudamiento con impuestos corporativos

El análisis de los arrendamientos es difícil y tanto los profesionales de las finanzas como los académicos han cometido errores conceptuales. Estos errores giran alrededor de los impuestos. Para tratar de evitarlos, aquí se empezará con el tipo de ejemplo más sencillo: un préstamo a un año. Aunque este ejemplo no se relaciona con la elección entre compra y arrendamiento, los principios que se formularán se aplican de manera directa al análisis de arrendamiento o compra.

Valor presente de los flujos de efectivo sin riesgo

Considere una corporación que presta 100 dólares a plazo de un año. Si la tasa de interés es de 10%, la empresa recibirá 110 dólares al final del año. De esta cantidad, 10 dólares corresponden a interés y los restantes 100 son el principal original. Una tasa de impuesto sobre la renta de las sociedades anónimas de 34% implica impuestos sobre el interés de $3.40 (0.34 × $10). Por lo tanto, la empresa acaba por tener $106.60 (= $110 − $3.40) después de impuestos sobre una inversión de 100 dólares.

Ahora, considere una compañía que pide un préstamo de 100 dólares a plazo de un año. Con una tasa de interés de 10%, la empresa deberá pagar 110 dólares al banco al final del año. Sin embargo, la empresa prestataria puede tomar los 10 dólares de interés como deducción fiscal. La corporación paga $3.40 (= 0.34 × $10) menos en impuestos de lo que habría pagado si no hubiera pedido el dinero en préstamo. Por lo tanto, considerando esta reducción de impuestos, la empresa debe pagar $106.60 (= $110 − $3.40) sobre un préstamo de 100 dólares. Los flujos de efectivo tanto de prestar como de pedir prestado se presentan en la tabla 21.4.

Los dos párrafos anteriores muestran un resultado muy importante: a la empresa no le importa recibir 100 dólares hoy o 106.60 el año próximo.[3] Si recibe 100 dólares hoy, podría prestarlos y recibiría

[3] Para efectos de simplificación, suponga que la empresa recibió $100 o $106.60 *después* del impuesto sobre la renta de las sociedades anónimas. Como 0.66 = 1 − 0.34, las entradas antes de impuestos serían de $151.52 ($100/0.66) y $161.52 ($106.60/0.66), respectivamente.

www.FreeLibros.me

Tabla 21.4
Préstamos y deuda en un mundo con impuesto sobre la renta de las sociedades anónimas (la tasa de interés es de 10% y la tasa del impuesto de las sociedades anónimas es de 34%)

Fecha 0		Fecha 1
Ejemplo de préstamo		
Prestar − 100 dólares		Recibe +100.00 dólares de principal
		Recibe + 10.00 dólares de interés
	Tasa de interés sobre el préstamo otorgado 6.6% →	Paga −$ 3.40 (= −0.34 × $10) en impuestos
		+106.60 dólares
La tasa del préstamo otorgado, después de impuestos, es de 6.6%		
Ejemplo de deuda		
Pedir prestado + 100 dólares		
		Paga −100.00 dólares de principal
		Paga − 10.00 dólares de interés
	Tasa de interés sobre el préstamo recibido 6.6% →	Recibe +$ 3.40 (= 0.34 × $10) como desgravación fiscal
		−106.60 dólares
La tasa del préstamo recibido, después de impuestos, es de 6.6%.		

Principio general: en un mundo con impuesto sobre la renta a las empresas, los flujos de efectivo sin riesgo deben descontarse a la tasa de interés después de impuestos.

106.60 después del impuesto sobre la renta de las sociedades anónimas al final del año. A la inversa, si hoy sabe que recibirá 106.60 dólares al final del año, podría pedir prestados 100 dólares hoy. El interés después de impuestos y los pagos del principal sobre el préstamo se pagarían con los 106.60 dólares que la empresa recibirá al final del año. Debido a esta intercambiabilidad, se dice que un pago de 106.60 dólares el próximo año tiene un valor presente de 100 dólares. Debido a que $100 = $106.60/1.066, debe descontarse un flujo de efectivo sin riesgo a la tasa de interés después de impuestos de 0.066 [= 0.10 × (1 − 0.34)].

Por supuesto, la anterior explicación se basa en un ejemplo específico. El principio general es el siguiente:

En un mundo con impuestos corporativos, la empresa debe descontar los flujos de efectivo sin riesgo a la tasa de interés sin riesgo después de impuestos.

Nivel óptimo de deuda y flujos de efectivo sin riesgo

Además, este sencillo ejemplo ilustra una cuestión relacionada que se refiere al nivel óptimo de deuda. Considere una empresa que acaba de determinar que el nivel actual de deuda en su estructura de capital es óptimo. Inmediatamente después de la determinación, le sorprende enterarse de que recibirá un pago garantizado de 106.60 dólares dentro de un año, digamos que de una lotería gubernamental exenta de impuestos. ¿Cuánto eleva este pago el nivel óptimo de la empresa?

El análisis implica que el nivel óptimo de deuda de la empresa debe ser 100 dólares más de lo que era antes. Esto es, la empresa podría pedir 100 dólares en préstamo el día de hoy, quizá para pagar toda esta cantidad como dividendo. Debería al banco 110 dólares al final del año. Sin embargo, como recibe una desgravación fiscal de $3.40 (= 0.34 × $10), el pago neto será de 106.60 dólares. Por lo tanto, si se endeuda en 100 dólares hoy, este hecho queda completamente compensado con el ingreso de la lotería gubernamental de 106.60 dólares el año próximo. En otras palabras, los ingresos de la lotería actúan como un fideicomiso irrevocable con el que puede pagar el servicio de la deuda incrementada. Observe que no es necesario conocer el nivel óptimo de deuda antes de que se anunciara la lotería. Simplemente,

www.FreeLibros.me

lo que sucede es que sea cual sea este nivel óptimo antes de la lotería, el nivel óptimo de deuda es 100 dólares más después del anuncio de la lotería.

Por supuesto, se trata sólo de un ejemplo. El principio general es el siguiente:[4]

En un mundo con impuestos corporativos, el incremento del nivel óptimo de deuda de una empresa se determina descontando un futuro ingreso de efectivo garantizado a la tasa de interés sin riesgo después de impuestos.

A la inversa, suponga que una segunda empresa, sin ninguna relación con la primera, se entera con sorpresa de que tiene que pagar 106.60 dólares al gobierno el año próximo en concepto de impuestos atrasados. Como es evidente, este pasivo adicional afecta la capacidad de endeudamiento de la segunda empresa. Siguiendo el mismo razonamiento, se desprende que el nivel óptimo de deuda de la segunda empresa debe disminuir exactamente en 100 dólares.

21.6 Análisis del valor presente neto (VPN) de la decisión de arrendar o comprar

La digresión anterior lleva a un método sencillo para evaluar los arrendamientos: descontar todos los flujos de efectivo a la tasa de interés después de impuestos. Según la última fila de la tabla 21.3, los flujos de efectivo incrementales de Xomox de arrendar o comprar son éstos:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujos netos de efectivo de la alternativa de arrendamiento en relación con la alternativa de compra	\$10 000	−\$2 330	−\$2 330	−\$2 330	−\$2 330	−\$2 330

Suponga que Xomox puede pedir dinero prestado o prestarlo a la tasa de interés de 7.57575%. Si la tasa del impuesto sobre la renta de las sociedades anónimas es de 34%, la tasa correcta de descuento es la tasa de 5% después de impuestos [$= 7.57575\% \times (1 - 0.34)$]. Cuando se usa 5% para calcular el VPN del arrendamiento, se obtiene

$$\text{VPN} = \$10\,000 - \$2\,330 \times A^5_{0.05} = -\$87.68 \qquad \textbf{(21.1)}$$

En vista de que el valor presente neto de los flujos de efectivo incrementales del arrendamiento en relación con la compra es negativo, Xomox prefiere comprar.

La ecuación 21.1 es el método correcto para efectuar el análisis de arrendamiento frente a compra. Sin embargo, es común que a los estudiantes les molesten dos cosas. Primero, ponen en duda si los flujos de efectivo de la tabla 21.3 son verdaderamente sin riesgo. Este problema se estudiará a continuación. Segundo, creen que este método no toma en cuenta la intuición. Esta inquietud se atenderá un poco más adelante.

La tasa de descuento

Debido a que se descontó a la tasa de interés sin riesgo después de impuestos, se ha supuesto implícitamente que los flujos de efectivo en el ejemplo de Xomox son sin riesgo. ¿Es esto apropiado?

El pago de un arrendamiento es como el servicio de la deuda sobre un bono garantizado emitido por el arrendatario, y la tasa de descuento debe ser aproximadamente igual que la tasa de interés sobre esa deuda. En general, esta tasa será ligeramente superior a la tasa sin riesgo que se consideró en la sección anterior. Los diferentes escudos fiscales pueden entrañar un riesgo ligeramente mayor que los pagos de arrendamiento por dos razones. Primero, el valor de los beneficios fiscales de la depreciación depende de la capacidad de Xomox para generar suficientes ingresos gravables para aprovecharlos. Segundo, la

[4] Este principio es válido únicamente para flujos de efectivo sin riesgo o garantizados. Por desgracia, no hay una fórmula fácil para determinar el incremento en el nivel óptimo de deuda de un flujo de efectivo *riesgoso*.

www.FreeLibros.me

tasa del impuesto sobre la renta de las sociedades anónimas puede cambiar en el futuro, igual que bajó en 1986 y subió en 1993. Por estas dos razones, una empresa podría estar justificada si descontara los beneficios fiscales de la depreciación a una tasa mayor que la que se usa en los pagos de arrendamiento. Sin embargo, la experiencia demuestra que las compañías reales descuentan tanto el beneficio de la depreciación como los pagos de arrendamiento a la misma tasa. Esto implica que los profesionales en finanzas consideran que estos dos riesgos son menores. En el mundo real se adopta la convención de descontar los dos flujos a la misma tasa. Esta tasa es la tasa de interés después de impuestos sobre la deuda garantizada emitida por el arrendatario.

En este punto algunos estudiantes siguen preguntándose: ¿por qué usar R_{CPPC} como la tasa de descuento en el análisis de arrendamiento frente a compra? Por supuesto, R_{CPPC} no debe usarse para el análisis del arrendamiento porque los flujos de efectivo se parecen más a los flujos de efectivo del servicio de la deuda que a los flujos de efectivo de operación y, como tales, el riesgo es mucho menor. La tasa de descuento debe reflejar el riesgo de los flujos de efectivo incrementales.

21.7 Desplazamiento de la deuda y valuación del arrendamiento

El concepto básico de desplazamiento de la deuda

El análisis anterior permite calcular la respuesta correcta de manera sencilla. Es evidente que esto debe considerarse un beneficio importante. Sin embargo, el análisis tiene poco interés intuitivo. Para subsanar este inconveniente, se intentará hacer más intuitivo el análisis de arrendamiento-compra mediante la consideración de la cuestión del desplazamiento de la deuda.

Una empresa que compra equipo por lo general emite deuda para financiar la compra. La deuda se convierte en pasivo de la empresa. Un arrendatario incurre en un pasivo igual al valor presente de todos los pagos de arrendamiento futuros. A causa de esto, se dice que los arrendamientos desplazan a la deuda. Los balances generales que se presentan en la tabla 21.5 ilustran las formas en que el arrendamiento puede afectar la deuda.

Suponga que una empresa tiene inicialmente 100 000 dólares en activos y una razón óptima de deuda a capital de 150%. La deuda de la empresa asciende a 60 000 dólares, y su capital a 40 000 dólares. Como en el caso de Xomox, suponga que la empresa debe usar una nueva máquina de 10 000 dólares. La empresa tiene dos alternativas:

1. *Puede comprar la máquina.* Si lo hace, financiará la compra con un préstamo garantizado y con capital. Se supone que la capacidad de endeudamiento por la adquisición es igual que la de la empresa en su conjunto.
2. *Puede arrendar el activo y obtener 100% de financiamiento.* Esto es, el valor presente de los pagos futuros de arrendamiento será de 10 000 dólares.

Si la empresa financia la máquina tanto con deuda asegurada como con capital nuevo, su deuda aumentará 6 000 dólares y su capital, 4 000 dólares. Esto significa que mantendrá la razón deuda-capital óptima de 150%.

A la inversa, considere la alternativa de arrendar. Debido a que el arrendatario considera que el pago del arrendamiento es un pasivo, está pensando en términos de una razón de *pasivo a capital*, no sólo en la razón deuda-capital. Como se acaba de mencionar, el valor presente del pasivo del arrendamiento es de 10 000 dólares. Si la empresa arrendataria desea mantener una razón de pasivo a capital de 150%, la deuda en otras partes de la empresa debe reducirse en 4 000 dólares cuando se concrete el arrendamiento. Debido a que la deuda tiene que recomprarse, el pasivo neto aumenta sólo 6 000 dólares (= 10 000 − 4 000 dólares) cuando 10 000 dólares del activo se colocan en arrendamiento.[5]

El **desplazamiento de la deuda** es un costo oculto del arrendamiento. Si una empresa arrienda, no usará tanta deuda normal como haría si no tuviera el arrendamiento. Los beneficios de la capacidad de endeudamiento se perderán, en particular los impuestos más bajos asociados con el gasto por intereses.

[5] Las empresas en crecimiento en el mundo real no recompran por lo general la deuda cuando instituyen un arrendamiento. En cambio, emiten menos deuda en el futuro de la que habrían emitido sin el arrendamiento.

www.FreeLibros.me

Tabla 21.5
Desplazamiento de la deuda a otras partes de la empresa cuando se efectúa un arrendamiento

Activo		Pasivo	
Posición inicial			
Circulante	$ 50 000	Deuda	$ 60 000
Fijo	50 000	Capital	40 000
Total	$100 000	Total	$100 000
Compra con préstamo garantizado			
Circulante	$ 50 000	Deuda	$ 66 000
Fijo	50 000	Capital	44 000
Máquina	10 000	Total	$110 000
Total	$110 000		
Arrendamiento			
Circulante	$ 50 000	Arrendamiento	$ 10 000
Fijo	50 000	Deuda	56 000
Máquina	10 000	Capital	44 000
Total	$110 000	Total	$110 000

Este ejemplo muestra que los arrendamientos reducen el nivel de la deuda en otras partes de la empresa. Aunque el ejemplo ilustra un punto, no tiene la intención de demostrar un método preciso para calcular el desplazamiento de la deuda.

Nivel óptimo de deuda en el ejemplo de Xomox

En la sección anterior se explicó que el arrendamiento desplaza la deuda. Aunque la sección ilustra un punto, no tiene la intención de demostrar el método *preciso* para calcular el desplazamiento de la deuda. A continuación se explica cómo calcular exactamente la diferencia en los niveles óptimos de deuda entre compra y arrendamiento en el ejemplo de Xomox.

En la última fila de la tabla 21.3 se presentan estos flujos de efectivo de la alternativa de *compra* en relación con los flujos de efectivo de la alternativa de arrendamiento:[6]

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujos netos de efectivo de la alternativa de compra en relación con la alternativa de arrendamiento	−$10 000	$2 330	$2 330	$2 330	$2 330	$2 330

El incremento del nivel óptimo de deuda en el año 0 ocurre porque, en ese momento, la empresa se entera de los flujos de efectivo garantizados a partir del año 1. En la digresión para hablar sobre descuento y capacidad de endeudamiento se indicó que para calcular este mayor nivel de deuda se descuentan las futuras entradas de efectivo sin riesgo a la tasa de interés después de impuestos.[7] Por consiguiente, el nivel adicional de deuda de la alternativa de compra en relación con la alternativa de arrendamiento es:

Incremento del nivel óptimo de deuda de la alternativa de compra en relación con la alternativa de arrendamiento:

$$\$10\,087.68 = \frac{\$2\,330}{1.05} + \frac{\$2\,330}{(1.05)^2} + \frac{\$2\,330}{(1.05)^3} + \frac{\$2\,330}{(1.05)^4} + \frac{\$2\,330}{(1.05)^5}$$

[6] La última fila de tabla 21.3 presenta los flujos de efectivo de la alternativa de arrendamiento en relación con la alternativa de compra. Como se señaló anteriormente, los flujos de efectivo se invierten porque ahora se presentan los flujos de efectivo de la alternativa de compra en relación con la alternativa de arrendamiento.

[7] Aunque en la digresión se consideraron sólo los flujos de efectivo sin riesgo, los flujos de efectivo en un ejemplo de arrendamiento no son necesariamente sin riesgo. Como se explicó con anterioridad, se ha adoptado, por lo tanto, la convención en el mundo real de descontar a la tasa de interés después de impuestos sobre deuda garantizada emitida por el arrendatario.

www.FreeLibros.me

Es decir, sin que importe cuál sea la cantidad óptima de deuda involucrado en la alternativa de arrendamiento, la cantidad óptima de deuda será 10 087.68 dólares más que en la alternativa de compra.

Este resultado puede expresarse de otra forma. Imagine que hay dos empresas idénticas, salvo porque una de ellas compra la máquina perforadora y la otra la arrienda. Según la tabla 21.3, se sabe que la empresa que compra genera 2 330 dólares más de flujo de efectivo después de impuestos en cada uno de los 5 años que la empresa que arrienda. Además, imagine que el mismo banco presta dinero a las dos empresas. El banco debe prestar a la empresa que compra más dinero porque tiene un flujo de efectivo mayor en cada periodo. ¿Cuánto más dinero debe prestarle el banco a la empresa compradora para que el préstamo incremental pueda liquidarse con los flujos de efectivo adicionales de 2 330 dólares al año? La respuesta es exactamente 10 087.68 dólares: el incremento del nivel óptimo de deuda que se calculó anteriormente.

Para comprobarlo, se trabajará con el ejemplo año con año. Debido a que la empresa compradora pide 10 087.68 dólares más en el año 0 que la empresa que optó por arrendar, pagará interés de 764.22 dólares (= \$10 087.68 × 0.0757575) en el año 1 sobre la deuda adicional. El interés le permite reducir los impuestos en 259.83 dólares (=\$764.22 × 0.34), lo que deja un desembolso después de impuestos de 504.39 dólares (= \$764.22 − \$259.83) en el año 1.

Según la tabla 21.3, la empresa compradora genera 2 330 dólares más de efectivo en el año 1 que la empresa arrendataria. Debido a que recibirá los 2 330 dólares adicionales en el año 1, pero debe pagar interés sobre su préstamo, ¿cuánto de éste podrá pagar la empresa en el año 1 para mantener el mismo flujo de efectivo que la empresa arrendataria? La empresa compradora puede pagar 1 825.61 (= \$2 330 − \$504.39) del préstamo en el año 1 y seguir con el mismo flujo neto de efectivo que la empresa que decidió arrendar. Después del pago, la empresa compradora tendrá un saldo remanente de 8 262.07 dólares (= \$10 087.68 − \$1 825.61) en el año 1. En cada uno de los 5 años, esta secuencia de flujos de efectivo se presenta en la tabla 21.6. El saldo insoluto llega a cero a lo largo de los 5 años. Así, el flujo anual de efectivo de 2 330 dólares, que representa el efectivo adicional de comprar en lugar de arrendar, amortiza por completo el préstamo de 10 087.68 dólares.

El análisis de la capacidad de endeudamiento tiene dos propósitos. El primero es mostrar la capacidad adicional de endeudamiento que proporciona la compra. Esta tarea se ha cumplido. El segundo es determinar si el arrendamiento es preferible a la compra. Esta decisión se desprende fácilmente de esta exposición. Si arrienda el equipo y tiene 10 087.68 dólares menos deuda que con la alternativa de compra, la empresa tiene el mismo flujo de efectivo en los años 1 a 5 que el que tendría si hubiera hecho una compra apalancada. Por lo tanto, los flujos de efectivo se pueden pasar por alto a partir del año 1 al comparar la alternativa de arrendamiento con la de compra financiada con deuda. Sin embargo, los flujos de efectivo difieren en las alternativas en el año 0:

1. *El costo de la compra en el año 0 (10 000 dólares) se evita mediante el arrendamiento.* Esta suma debe considerarse como un ingreso de efectivo en la alternativa de arrendamiento.

Tabla 21.6 **Cálculo del incremento del nivel óptimo de deuda si Xomox compra en lugar de arrendar**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo insoluto del préstamo	\$10 087.68	\$8 262.07*	\$6 345.17	\$4 332.42	\$2 219.05	\$ 0
Interés		764.22	625.91	480.69	328.22	168.11
Deducción de impuestos por interés		259.83	212.81	163.44	111.59	57.16
Gasto por interés después de impuestos		\$ 504.39	\$ 413.10	\$ 317.25	\$ 216.63	\$ 110.95
Efectivo adicional que la empresa compradora genera por encima de la empresa que arrienda (de la tabla 21.3)		\$2 330.00	\$2 330.00	\$2 330.00	\$2 330.00	\$2 330.00
Pago del préstamo		\$1 825.61†	\$1 916.90	\$2 012.75	\$2 113.37	\$2 219.05

Suponga que hay dos empresas idénticas, salvo porque una arrienda y la otra compra. Esta última puede pedir en préstamo 10 087.68 dólares más que la que arrienda. El flujo de efectivo adicional de 2 330 dólares cada año que produce comprar en lugar de arrendar se puede emplear para liquidar el préstamo en 5 años.

* \$8 262.07 = \$10 087.68 − \$1 825.61.

† \$1 825.61 = \$2 330 − \$504.39.

www.FreeLibros.me

Dos métodos para calcular el valor presente neto de arrendar en relación con comprar*

Método 1: descontar todos los flujos de efectivo a la tasa de interés después de impuestos:

$$-\$87.68 = \$10\,000 - \$2\,330 \times A^{5}_{0.05}$$

Método 2: comparar el precio de compra con la reducción del nivel óptimo de deuda de la alternativa de arrendamiento:

$$-\$87.68 = \$10\,000 - \$10\,087.68$$

Precio de compra: \$10 000

Reducción del nivel óptimo de deuda si se opta por arrendar: \$10 087.68

* Debido a que se está calculando el VPN del arrendamiento en relación con la compra, un valor negativo indica que es preferible la alternativa compra.

2. *La empresa pide en préstamo 10 087.68 dólares menos en el año 0 en la alternativa de arrendamiento que en la alternativa de compra.* Esta suma debe verse como un egreso de efectivo en la alternativa de arrendamiento.

Debido a que la empresa pide en préstamo 10 087.68 menos si arrienda, pero ahorra sólo 10 000 en el equipo, la alternativa de arrendamiento requiere un egreso adicional de efectivo en el año 0 con respecto a la alternativa de compra de −87.68 dólares (= \$10 000 − \$10 087.68). En vista de que los flujos de efectivo en años posteriores del arrendamiento son idénticos a los de comprar con deuda, la empresa debe comprar.

Ésta es exactamente la misma respuesta que se obtuvo cuando, anteriormente en este capítulo, se descontaron todos los flujos de efectivo a la tasa de interés después de impuestos. Por supuesto, no se trata de ninguna coincidencia: el incremento del nivel óptimo de deuda también se determina descontando todos los flujos a la tasa de interés después de impuestos. El siguiente recuadro presenta ambos métodos. Las cifras del recuadro se expresan en términos del VPN del arrendamiento en relación con la compra. Por lo tanto, un VPN negativo indica que debe tomarse la alternativa de compra. A menudo, el VPN de un arrendamiento se denomina ventaja neta del arrendamiento (NAL, del inglés *net advantage of leasing*).

21.8 ¿El arrendamiento conviene alguna vez? El caso elemental

Anteriormente se estudió la decisión de arrendar o comprar desde el punto de vista del posible arrendatario, Xomox. Ahora se estudiará la decisión desde el punto de vista del arrendador, Friendly Leasing. Esta empresa enfrenta tres flujos de efectivo, que se presentan en la tabla 21.7. Primero, Friendly compra la máquina en 10 000 dólares en el año 0. Segundo, debido a que el activo se deprecia en línea recta en el transcurso de cinco año, el gasto de depreciación al final de cada uno de los 5 años es de 2 000 dólares (= \$10 000/5). El escudo fiscal de depreciación anual es de 680 dólares (= \$2 000 × 0.34). Tercero, como el pago anual de arrendamiento es de 2 500 dólares, el pago de arrendamiento después de impuesto es de 1 650 dólares [= \$2 500 × (1 − 0.34)].

Ahora examine los flujos de efectivo totales de Friendly Leasing, que se muestran en el último renglón de la tabla 21.7. Quienes tengan buena memoria notarán algo interesante. Estos flujos de efectivo son exactamente lo *contrario* de los de Xomox, que se muestran en la última fila de la tabla 21.3. Quienes tienen un sano escepticismo tal vez están pensando algo interesante: "Si los flujos de efectivo del arrendador son exactamente lo contrario de los del arrendatario, el flujo de efectivo combinado de las dos partes debe ser cero cada año. Por lo tanto, no parece haber ningún beneficio mutuo en este arrendamiento. Debido a que el valor presente neto del arrendatario era de −87.68 dólares, el VPN del

www.FreeLibros.me

Tabla 21.7 **Flujos de efectivo para Friendly Leasing como arrendador de la máquina perforadora de tubos de IBMC**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Efectivo por la máquina	−$10 000					
Beneficio fiscal de depreciación ($680 = $2 000 × 0.34)		$ 680	$ 680	$ 680	$ 680	$ 680
Pago de arrendamiento después de impuestos [$1 650 = $2 500 × (1 − 034)]		1 650	1 650	1 650	1 650	1 650
Total	−$10 000	$2 330	$2 330	$2 330	$2 330	$2 330

Estos flujos de efectivo son lo contrario de los flujos de efectivo de Xomox, el arrendatario (vea el último renglón de la tabla 21.3).

arrendador debe ser de 87.68 dólares. El VPN conjunto es de $0 (= −$87.68 + $87.68). Al parecer, no hay forma de que el VPN del arrendador y el arrendatario sea positivo al mismo tiempo. Debido a que inevitablemente una de las partes perderá dinero, el contrato de arrendamiento tal vez nunca llegue a concretarse."

Éste es uno de los resultados más importantes del arrendamiento. Aunque la tabla 21.7 se refiere a un contrato de arrendamiento en particular, es posible generalizar el principio. Siempre que 1) ambas partes estén sujetas a las mismas tasas de interés e impuestos y 2) los costos de transacción se pasen por alto, no puede haber un contrato de arrendamiento que beneficie a ambas partes. Sin embargo, hay un pago de arrendamiento para el cual ambas partes calcularían un VPN de cero. Dado ese pago, a Xomox le sería indiferente arrendar o comprar y a Friendly Leasing le sería indiferente arrendar o no.[8]

Un estudiante con un sentido de escepticismo más sano podría pensar: "Tal parece que en este libro se asegura que el arrendamiento no es beneficioso. Sin embargo, sabemos que en el mundo real se realizan operaciones frecuentes de arrendamiento. Tal vez, sólo tal vez, el libro de texto esté equivocado." Aunque los autores no están dispuestos a admitir que están equivocados (¡¿Qué autor lo estaría?!), admiten desinhibidamente que, hasta este momento, la explicación es incompleta. En la siguiente sección se consideran los factores que hacen ventajoso al arrendamiento.

21.9 Razones para arrendar

Los partidarios del arrendamiento aducen muchas razones por las que las empresas deben arrendar activos en lugar de comprarlos. Algunas de las razones que se aducen para apoyar el arrendamiento son buenas y otras no. Aquí se analizan las razones que se piensa son buenas y algunas de las que se cree que no lo son tanto.

Buenas razones para arrendar

El arrendamiento es una buena elección si ofrece por lo menos una de las siguientes posibilidades:

1. El arrendamiento podría reducir los impuestos.
2. El contrato de arrendamiento podría reducir ciertos tipos de incertidumbre.
3. Los costos de transacción podrían ser mayores en la compra de un activo que se financia con deuda o capital que en un contrato de arrendamiento del activo.

Ventajas fiscales La razón más importante del arrendamiento a largo plazo es reducir el pago de impuestos. Si se eliminase el impuesto sobre la renta de las sociedades anónimas, probablemente el arrendamiento a largo plazo desaparecería. Las ventajas fiscales del arrendamiento existen porque las empresas se clasifican en diferentes bandas impositivas.

[8] El pago de arrendamiento en punto de equilibrio es 2 469.32 dólares en este ejemplo. Tanto el arrendador como el arrendatario pueden obtener este resultado como sigue:

$$\$10\,000 = \$680 \times A^5_{0.05} + L \times (1 - 0.34) \times A^5_{0.05}$$

En este caso, $L = \$2\,469.32$.

www.FreeLibros.me

Si un usuario que se ubica en una banda impositiva baja compra, recibirá pocos beneficios fiscales de la depreciación y las deducciones de interés. Si el usuario arrienda, el arrendador recibirá el escudo fiscal de la depreciación y las deducciones de interés. En un mercado competitivo, el arrendador debe cargar un pago de arrendamiento bajo para reflejar estos escudos fiscales. Por lo tanto, es probable que el usuario arriende en vez de comprar.

En el ejemplo de Xomox y Friendly Leasing, el valor del arrendamiento para esta última fue de 87.68 dólares:

$$\$87.68 = -\$10\,000 + \$2\,330 \times A^{5}_{0.05}$$

Sin embargo, el valor del arrendamiento para Xomox era exactamente lo contrario (−87.68 dólares). Debido a que las ganancias del arrendador se generaban a expensas del arrendatario, no era posible cerrar el trato.

Sin embargo, si Xomox no paga impuestos y los pagos del arrendamiento se reducen de 2 500 a 2 475 dólares, tanto Friendly como Xomox obtendrán un VPN positivo del arrendamiento. Xomox puede reelaborar la tabla 21.3 con $t_C = 0$, para que los flujos de efectivo del arrendamiento sean ahora éstos:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de la máquina	$10 000					
Pago de arrendamiento		−$2 475	−$2 475	−$2 475	−$2 475	−$2 475

El valor del arrendamiento para Xomox es:

$$\begin{aligned}\text{Valor del arrendamiento} &= \$10\,000 - \$2\,475 \times A^{5}_{0.0757575} \\ &= 6.55 \text{ dólares}\end{aligned}$$

Observe que la tasa de descuento es la tasa de interés de 7.57575% porque la tasa impositiva es cero. Además, se utiliza el pago total de arrendamiento de 2 475 dólares, y no una cifra menor después de impuestos, porque no hay impuestos. Por último, es necesario hacer notar que la depreciación se pasa por alto, debido también a que se aplican impuestos.

Dado un pago de arrendamiento de 2 475 dólares, los flujos de efectivo para Friendly Leasing son:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de la máquina	−$10 000					
Escudo fiscal de depreciación ($680 = $2 000 × 0.34)		$ 680	$ 680	$ 680	$ 680	$ 680
Pago de arrendamiento después de impuestos [$1 633.50 = $2 475 × (1 − 034)]		$1 633.50	$1 633.50	$1 633.50	$1 633.50	$1 633.50
Total		$2 313.50	$2 313.50	$2 313.50	$2 313.50	$2 313.50

En el caso de Friendly, el valor del arrendamiento es:

$$\begin{aligned}\text{Valor del arrendamiento} &= -\$10\,000 + \$2\,313.50 \times A^{5}_{0.05} \\ &= -\$10\,000 + \$10\,016.24 \\ &= 16.24 \text{ dólares}\end{aligned}$$

Como consecuencia de las diferentes tasas impositivas, el arrendatario (Xomox) gana 6.55 dólares y el arrendador (Friendly) gana 16.24 dólares. Tanto el arrendador como el arrendatario pueden ganar si las tasas impositivas son diferentes porque el arrendador aprovecha los escudos fiscales por depreciación e intereses que no puede usar el arrendatario. La hacienda pública pierde ingresos por impuestos, y algunas de las ganancias fiscales para el arrendador se trasladan al arrendatario en forma de pagos de arrendamiento menores.

Debido a que las dos partes pueden ganar cuando las tasas impositivas son diferentes, el pago de arrendamiento se conviene mediante negociación. Antes de iniciar la negociación, cada contratante necesita conocer el pago de *reserva* de ambas partes. Se trata del pago que efectuará una parte para la cual

www.FreeLibros.me

resulta indiferente celebrar el contrato de arrendamiento. En otras palabras, es el pago que hace que el valor del arrendamiento sea cero. Estos pagos se calculan a continuación.

Pago de reserva del arrendatario Ahora se resolverá $L_{MÁX}$, el pago que hace que el valor del arrendamiento para el arrendatario sea cero. Cuando el arrendatario se clasifica en la banda impositiva cero, los flujos de efectivo en términos de $L_{MÁX}$ son los siguientes:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de la máquina	\$10 000					
Pago de arrendamiento		$-L_{MÁX}$	$-L_{MÁX}$	$-L_{MÁX}$	$-L_{MÁX}$	$-L_{MÁX}$

Esta tabla implica que:

$$\text{Valor del arrendamiento} = \$10\,000 - L_{MÁX} \times A^5_{0.0757575}$$

El valor del arrendamiento es igual a cero cuando:

$$L_{MÁX} = \frac{\$10\,000}{A^5_{0.0757575}} = \$2\,476.62$$

Después de hacer este cálculo, el arrendador sabe que no podrá cobrar un pago superior a 2 476.62 dólares.

Pago de reserva del arrendador Ahora se resolverá $L_{MÍN}$, el pago que hace que el valor del arrendamiento para el arrendador sea cero. Los flujos de efectivo del arrendador, en términos de $L_{MÍN}$, son los siguientes:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de la máquina	−\$10 000					
Escudo fiscal de depreciación (\$680 = \$2 000 × 0.34)		\$680	\$680	\$680	\$680	\$680
Pago de arrendamiento después de impuestos (t_C = 0.34)		$L_{MÍN} \times (0.66)$	$L_{MÍN} \times (0.66)$	$L_{MÍN} \times (0.66)$	$L_{MÍN} \times (0.66)$	$L_{MÍN} \times (0.66)$

Esta tabla implica que:

$$\text{Valor del arrendamiento} = -\$10\,000 + \$680 \times A^5_{0.05} + L_{MÍN} \times (0.66) \times A^5_{0.05}$$

El valor del arrendamiento es igual a cero cuando:

$$\begin{aligned} L_{MÍN} &= \frac{\$10\,000}{0.66 \times A^5_{0.05}} - \frac{\$680}{0.066} \\ &= \$3\,499.62 - \$1\,030.30 \\ &= 2\,469.32 \text{ dólares} \end{aligned}$$

Después de hacer este cálculo, el arrendatario sabe que el arrendador no aceptará un pago de arrendamiento inferior a 2 469.32 dólares.

Reducción de la incertidumbre Se ha señalado que el arrendatario no es propietario del bien cuando el arrendamiento vence. En ese momento, el valor del bien se llama *valor residual*, y el arrendador tiene derecho de reclamarlo. En el momento en que se firma el contrato de arrendamiento, puede haber mucha incertidumbre con respecto a cuál será el valor residual del activo. Por lo tanto, en un contrato de arrendamiento, el riesgo residual lo asume el arrendador. A la inversa, el usuario corre el riesgo en una compra.

El sentido común indica que la parte más apta para tolerar un riesgo en particular sea la que lo asuma. Si el usuario tiene poca aversión al riesgo, no sufrirá si opta por comprar. Sin embargo, si el usuario

www.FreeLibros.me

muestra un alto grado de aversión al riesgo, debe buscar un tercero arrendador más capaz de asumir esta carga.

Esta última situación se presenta con frecuencia cuando el usuario es una pequeña empresa o una compañía recién constituida. En virtud de que el riesgo de toda la empresa probablemente sea muy alto y debido a que también es probable que los principales accionistas no estén diversificados, la empresa desea reducir el riesgo dondequiera que sea posible. Un posible arrendador, como una institución financiera grande que cotiza en bolsa, es mucho más capaz de tolerar el riesgo. A la inversa, no se espera que esta situación se presente cuando el usuario es una empresa de primer orden. Ese posible arrendatario es más capaz de tolerar el riesgo.

Costos de transacción Con frecuencia, los costos de cambiar la propiedad de un activo son mayores que los costos de celebrar un contrato de arrendamiento. Considere la alternativa que enfrenta una persona que vive en Los Ángeles pero que tiene que ir en viaje de negocios a Nueva York por 2 días. Parece obvio que es más barato alquilar una habitación de hotel por dos noches que comprar un condominio por 2 días y luego venderlo.

Desafortunadamente, los arrendamientos generan también costos de agencia. Por ejemplo, el arrendatario podría hacer mal uso o abusar del activo porque no tiene interés en el valor residual del activo. Sin embargo, paga implícitamente este costo por medio de un pago elevado de arrendamiento. Aunque el arrendador puede reducir estos costos de agencia mediante la supervisión, ésta, en sí misma, es costosa.

De esta forma, el arrendamiento resulta más ventajoso cuando los costos de transacción de la compra y reventa superan los costos de agencia y supervisión de un arrendamiento. Flath sostiene que esto ocurre en los arrendamientos a corto plazo, pero no en los que son a largo plazo.[9]

Malas razones para arrendar

Arrendamiento y utilidad contable En el análisis de la contabilidad y el arrendamiento se ha señalado que el balance general de una empresa muestra menos pasivos con un arrendamiento operativo que con un arrendamiento capitalizado o una compra financiada con deuda. Se indicó que una empresa que desea proyectar un balance general sólido podría seleccionar un arrendamiento operativo. Además, el rendimiento de los activos de la empresa (ROA, por sus siglas en inglés) generalmente es más alto con un arrendamiento operativo que uno capitalizado o una compra. Para demostrar esta afirmación, se estudiará el numerador y el denominador de la fórmula del ROA uno por uno.

Cuando se contrata un arrendamiento operativo, los pagos de arrendamiento se tratan como un gasto. Si el activo se compra, tanto la depreciación como los cargos por interés son gastos. Por lo menos en la primera parte de la vida del activo, el pago anual de arrendamiento suele ser menor que la suma de la depreciación anual y el interés anual. Por lo tanto, la utilidad contable, el numerador de la fórmula del ROA, es mayor con un arrendamiento operativo que con una compra. Debido a que los gastos contables con un arrendamiento capitalizado son análogos a la depreciación e interés con una compra, el incremento de la utilidad contable no ocurre cuando se capitaliza un arrendamiento.

Además, los activos arrendados no aparecen en el balance general con un arrendamiento operativo. En consecuencia, el valor de los activos totales de una empresa, el denominador de la fórmula del ROA, es menor con un arrendamiento operativo que con una compra o un arrendamiento capitalizado. Los dos efectos precedentes implican que el ROA de la empresa debe ser más alto con un arrendamiento operativo que con una compra o un arrendamiento capitalizado.

Por supuesto, en un mercado de capital eficiente, la información contable no se puede usar para engañar a los inversionistas. Así pues, no es probable que el efecto que el arrendamiento produce en las cifras contables genere valor para la empresa. Los inversionistas expertos se dan cuenta de los intentos de la gerencia por mejorar los estados financieros de la empresa.

Cien por ciento de financiamiento A menudo se argumenta que el arrendamiento proporciona 100% de financiamiento, mientras que los préstamos garantizados para la adquisición de equipo requieren un enganche inicial. Sin embargo, anteriormente se señaló que los arrendamientos tienden a desplazar la deuda a otras partes de la empresa. El análisis anterior indica que los arrendamientos no permiten un nivel mayor de pasivo total que las compras que se realizan mediante préstamo.

[9] D. Flath, "The Economics of Short-Term Leasing", *Economic Inquiry* 18, abril de 1980.

www.FreeLibros.me

Otras razones Existen, por supuesto, muchas razones particulares para que algunas empresas descubran las ventajas de arrendar. En un caso famoso, la Armada de Estados Unidos arrendó una flota de buques-tanque en lugar de solicitar asignaciones de presupuesto al Congreso. De esta manera, el arrendamiento podría usarse para sortear los sistemas de control de inversiones de capital establecidos por empresas burocráticas.

21.10 Algunas preguntas sin responder

Este análisis indica que la ventaja principal del arrendamiento a largo plazo resulta del diferencial entre las tasas impositivas del arrendador y el arrendatario. Otras razones válidas para arrendar son costos de contratación menores y reducción del riesgo. Sin embargo, quedan varias preguntas específicas que este análisis no ha respondido.

¿Los usos de arrendamiento y la deuda son complementarios?

Ang y Peterson sostienen que, con frecuencia, las empresas con un elevado nivel de endeudamiento tienden a arrendar.[10] Este resultado no debe ser desconcertante. Los atributos empresariales que proporcionan una gran capacidad de endeudamiento pueden también influir para que el arrendamiento resulte ventajoso. Así, a pesar de que el arrendamiento desplaza la deuda (es decir, el arrendamiento y el endeudamiento son sustitutos) en una empresa, es posible relacionar un nivel alto de deuda y de arrendamiento cuando se estudian varias empresas.

¿Por qué tanto los fabricantes como terceros ofrecen arrendamientos?

Los efectos compensatorios de los impuestos pueden explicar por qué tanto los fabricantes (por ejemplo, las empresas de computadoras) como terceros ofrecen arrendamientos.

1. Para los arrendadores que fabrican el equipo, la base para determinar la depreciación es el costo del fabricante. Para los terceros arrendadores, la base es el precio de venta que el arrendador pagó al fabricante. Debido a que de ordinario este precio de venta es mayor que el costo del fabricante, representa una ventaja para los terceros arrendadores.
2. Sin embargo, el fabricante debe reconocer una utilidad para efectos fiscales cuando vende el activo al tercero arrendador. La utilidad del fabricante en cierto equipo puede diferirse si el mismo se convierte en arrendador. Esto ofrece un incentivo a los fabricantes para arrendar.

¿Por qué algunos activos se arriendan más que otros?

Al parecer, algunos activos se arriendan con mayor frecuencia que otros. Smith y Wakeman han estudiado los incentivos no fiscales que afectan el arrendamiento.[11] Su análisis indica muchas características de los activos y la empresa que son importantes para tomar la decisión de arrendar o comprar. Entre otras cosas, mencionan lo siguiente:

1. Cuanto más sensible sea el valor de un activo a las decisiones de uso y mantenimiento, tanto más probable será que el activo se compre en vez de arrendarlo. Estos investigadores sostienen que la propiedad ofrece un mayor incentivo para reducir los costos de mantenimiento que el arrendamiento.
2. Las oportunidades de discriminación en los precios pueden ser importantes. El arrendamiento puede ser una forma de sortear las leyes que prohíben cobrar un precio demasiado *bajo*.

Resumen y conclusiones

En Estados Unidos, una buena parte del equipo y maquinaria se arrienda en lugar de comprarse. En este capítulo se describieron los acuerdos institucionales en relación con los arrendamientos y se mostró cómo evaluarlos en términos financieros.

[10] J. Ang y P. P. Peterson, "The Leasing Puzzle", *Journal of Finance* 39, septiembre de 1984.

[11] C. W. Smith, Jr. y L. M. Wakeman, "Determinants of Corporate Leasing Policy", *Journal of Finance*, julio de 1985.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

1. Los arrendamientos se dividen en dos tipos principales. Aunque los arrendamientos operativos permiten al arrendatario usar el equipo, la propiedad sigue en manos del arrendador. Aunque el arrendador en un arrendamiento financiero es el propietario legal del equipo, el arrendatario mantiene la propiedad real porque los arrendamientos financieros se amortizan totalmente.
2. Cuando una empresa compra un activo mediante deuda, tanto el activo como el pasivo aparecen en el balance general de la empresa. Si un arrendamiento satisface por lo menos uno de varios criterios, tiene que capitalizarse. Esto significa que el valor presente del arrendamiento debe aparecer como activo y como pasivo. Un arrendamiento no tiene que capitalizarse si no satisface ninguno de estos criterios. Los arrendamientos que no satisfacen los criterios se llaman *arrendamientos operativos*, aunque la definición contable difiere un poco de la definición de los profesionales. Los arrendamientos operativos no aparecen en el balance general. Por razones cosméticas, muchas empresas prefieren que el arrendamiento sea *operativo*.
3. Por lo general, las empresas arriendan guiadas por propósitos fiscales. Para proteger sus intereses, la autoridad tributaria permite que los acuerdos financieros se clasifiquen como arrendamientos sólo si satisfacen una serie de criterios.
4. Se mostró que los flujos de efectivo libres de riesgo deben descontarse a la tasa libre de riesgo después de impuestos. Debido a que tanto los pagos de arrendamiento como los escudos fiscales de la depreciación no entrañan prácticamente ningún riesgo, todos los flujos de efectivo que influyen en la decisión de arrendar o comprar deben descontarse a una tasa cercana a esta tasa después de impuestos. En el mundo real se utiliza la convención de descontar a la tasa de interés después de impuestos sobre la deuda garantizada del arrendatario.
5. Aunque este método es sencillo, carece de cierto atractivo intuitivo. Se presentó otro método con la esperanza de aumentar la intuición del lector. En relación con un arrendamiento, una compra genera capacidad de endeudamiento. Este incremento de la capacidad de endeudamiento puede calcularse descontando la diferencia entre los flujos de efectivo de la compra y los flujos de efectivo del arrendamiento con base en la tasa de interés después de impuestos. El incremento de la capacidad de endeudamiento debido a una compra se compara con la salida de efectivo adicional en el año 0 que origina una compra.
6. Si el arrendador se clasifica en la misma banda impositiva que el arrendatario, los flujos de efectivo para el arrendador son exactamente lo contrario de los flujos de efectivo para el arrendatario. En consecuencia, la suma del valor del arrendamiento para el arrendatario más el valor del arrendamiento para el arrendador debe ser cero. Aunque esto indica que los arrendamientos no tienen ventajas, en realidad existen por lo menos tres buenas razones para arrendar:

   ***a*)** Diferencias entre las bandas impositivas de arrendador y arrendatario.
   ***b*)** Traslado del riesgo al arrendador.
   ***c*)** Minimización de los costos de transacción.

   También se documentaron algunas malas razones para arrendar.

Preguntas conceptuales

1. **Arrendamiento comparado con endeudamiento** ¿Cuáles son las principales diferencias entre el arrendamiento y el endeudamiento? ¿Son sustitutos perfectos?
2. **Arrendamiento e impuestos** Los impuestos son un aspecto importante en la decisión de arrendar. ¿Quién es más probable que arriende: una empresa rentable en una banda impositiva alta o una menos rentable en una banda impositiva baja? Explique su respuesta.
3. **Arrendamiento y tasa interna de rendimiento** ¿Cuáles son algunos de los posibles problemas de considerar la TIR para evaluar una decisión de arrendar?
4. **Arrendamiento** Comente las siguientes observaciones:

   ***a*)** El arrendamiento reduce el riesgo y disminuye el costo de capital de una empresa.
   ***b*)** El arrendamiento proporciona 100% de financiamiento.
   ***c*)** Si las ventajas fiscales del arrendamiento se eliminaran, el arrendamiento desaparecería.

5. **Contabilidad de arrendamiento** Analice los criterios contables para determinar si un arrendamiento debe registrarse o no en el balance general. En cada caso, explique las razones en las que se basa el criterio.
6. **Criterios del fisco** Analice los criterios del fisco para determinar si un arrendamiento es deducible de impuestos o no. En cada caso, explique las razones en las que se basa el criterio.
7. **Financiamiento fuera del balance general** ¿Qué se entiende por el término *financiamiento fuera del balance general*? ¿Cuándo proporcionan los arrendamientos dicho financiamiento, y cuáles son las consecuencias contables y económicas de dicha actividad?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

8. **Venta y rearrendamiento** ¿Por qué una empresa podría optar por realizar una transacción de venta y rearrendamiento? Exponga dos razones.
9. **Costo del arrendamiento** Explique por qué la tasa de endeudamiento después de impuestos es la tasa de descuento apropiada para evaluar un arrendamiento.

Remítase al siguiente ejemplo para responder las preguntas 10 a 12: en junio de 2004, Skymark Airlines Co., de Japón, anunció que arrendaría un avión Boeing B767 de Royal Brunei Airlines a partir de julio. El arrendamiento del B767 era necesario porque Skymark tenía arrendado un B767 con All Nippon Airways, contrato que vencería en septiembre.

10. **Arrendamiento comparado con compra** ¿Por qué razón Skymark no compra el avión, ya que resulta evidente que lo necesita para las operaciones de la empresa?
11. **Razones para arrendar** ¿Por qué Royal Brunei Airlines está dispuesta a comprar un avión de Boeing para luego arrendárselo a Skymark? ¿En qué difiere esto de prestarle el dinero a Skymark para que compre el avión?
12. **Arrendamiento** ¿Qué supone que pasará con el avión al final del periodo de arrendamiento?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-8)

Use la siguiente información para resolver los problemas 1 a 6. Usted trabaja para un laboratorio de investigación nuclear que considera arrendar un escáner de diagnóstico (el arrendamiento es una práctica muy común cuando se trata de equipo caro de alta tecnología). El escáner cuesta 3 millones de dólares y se depreciaría en línea recta hasta cero en el transcurso de 4 años. Debido a la contaminación radiactiva, en esa fecha carecerá por completo de valor. Usted puede arrendarlo por 895 000 dólares anuales durante 4 años.

1. **Arrendar o comprar** Suponga que la tasa impositiva es de 35%. Usted puede conseguir un préstamo a una tasa de 8% antes de impuestos. ¿Debe comprar o arrendar?
2. **Flujos de efectivo del arrendamiento** ¿Cuáles son los flujos de efectivo del arrendamiento desde el punto de vista del arrendador? Suponga una banda impositiva de 35%.
3. **Búsqueda del pago para inalcanzar el punto de equilibrio** ¿Cuál tendría que ser el pago de arrendamiento para que el arrendamiento resulte indiferente tanto para el arrendador como para el arrendatario?
4. **Impuestos y flujos de efectivo del arrendamiento** Suponga que la compañía considera no pagar impuestos en los próximos años. ¿Cuáles son los flujos de efectivo del arrendamiento en este caso?
5. **Establecimiento del pago de arrendamiento** En la pregunta anterior, ¿en qué intervalo de pagos debe ubicarse el arrendamiento para que resulte lucrativo para ambas partes?
6. **Depreciación MACRS y arrendamiento** Vuelva a trabajar en el problema 1 bajo el supuesto que el escáner se depreciará como equipo propio en 3 años de conformidad con MACRS (vea las provisiones de depreciación en el capítulo 7).
7. **Arrendar o comprar** Super Sonics Entertainment piensa comprar una máquina que cuesta 350 000 dólares. La máquina se depreciará en el transcurso de 5 años por el método en línea recta y carecerá de valor al final de ese lapso. La compañía puede arrendar la máquina con pagos a final de año de 94 200 dólares. Además, puede emitir bonos a una tasa de interés de 9%. Si la tasa del impuesto sobre la renta de las sociedades anónimas es de 35%, ¿la compañía debe comprar o arrendar la máquina?
8. **Establecimiento del pago de arrendamiento** Quartz Corporation es una empresa relativamente nueva. La empresa experimentó suficientes pérdidas en sus primeros años para que le dieran por lo menos 8 años de traspasos de pérdidas fiscales compensables contra ganancias gravables futuras. Por lo tanto, la tasa impositiva real de Quartz es cero. La empresa planea arrendar equipo de New Leasing Company. El plazo del arrendamiento es a 5 años. El costo de comprar el equipo es de 650 000 dólares. New Leasing Company se clasifica en la banda impositiva de 35%. El arrendamiento no tiene costos de transacción. Cada empresa puede conseguir un préstamo a una tasa de 7%.

a) ¿Cuál es el precio de reserva de Quartz?
b) ¿Cuál es el precio de reserva de New Leasing Company?
c) Explique por qué estos precios de reserva determinan el intervalo de negociación del arrendamiento.

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 9-15)

Use la siguiente información para resolver los problemas 9-11. Wildcat Oil Company trata de decidir si debe arrendar o comprar un nuevo sistema de perforación asistido por computadora para la división de exploración petrolera. La administración ha decidido que debe usar el sistema para mantenerse competitiva; redundará en ahorros en costos anuales, antes de impuestos, de 700 000 dólares. El sistema cuesta 6 millones de dólares y se depreciará en línea recta hasta cero en el transcurso de 5 años. La tasa impositiva de Wildcat es de 34%, y la empresa puede conseguir un préstamo a 9%. Lambert Leasing Company ha ofrecido arrendar

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

el equipo de perforación a Wildcat por pagos de 1 400 000 dólares al año. La política de Lambert es exigir los pagos a principios de año.

9. **Arrendar o comprar** ¿Cuál es la ventaja neta del arrendamiento para Wildcat? ¿Cuál es el pago máximo de arrendamiento que sería aceptable para la compañía?
10. **Arrendamiento y valor de rescate** Suponga que se estima que el equipo tendrá un valor residual, después de impuestos, de 500 000 dólares al final del arrendamiento. ¿Cuál es el pago máximo de arrendamiento aceptable para Wildcat ahora?
11. **Depósitos en el arrendamiento** Muchos arrendadores exigen un depósito de garantía en forma de un pago en efectivo u otra garantía en prenda. Suponga que Lambert requiere que Wildcat pague un depósito de garantía de 200 000 dólares al principio del arrendamiento. Si el pago sigue siendo de 1 400 000 dólares, ¿es ventajoso para Wildcat arrendar el equipo en estas condiciones?

12. **Establecimiento del precio de arrendamiento** Raymond Rayon Corporation desea ampliar sus instalaciones de fabricación. Liberty Leasing Corporation ha ofrecido a Raymond Rayon la oportunidad de arrendar una máquina por 1 500 000 dólares durante 6 años. La máquina se depreciará por completo por el método en línea recta. La tasa impositiva de Raymond Rayon es de 25%, mientras que Liberty Leasing paga una tasa impositiva de 40%. Las dos compañías pueden conseguir un préstamo a una tasa de 8%. Suponga que los pagos de arrendamiento deben efectuarse al final del año. ¿Cuál es el precio de reserva de Raymond? ¿Cuál es el precio de reserva de Liberty?
13. **Establecimiento del precio de arrendamiento** Un activo cuesta 360 000 dólares y se depreciará en línea recta en el transcurso de su vida útil de 3 años. No tendrá valor de rescate. La tasa del impuesto sobre la renta de las sociedades anónimas es de 34% y la tasa de interés correspondiente es de 10%.

    a) ¿Qué pagos de arrendamiento son igualmente convenientes para el arrendatario y el arrendador?
    b) Indique la condición general que hará que el valor del arrendamiento para el arrendador sea el negativo del valor para el arrendatario.
    c) Suponga que el arrendatario no paga impuestos y que el arrendador se clasifica en la banda impositiva de 34%. ¿En qué rango de pagos de arrendamiento éste tiene un VPN positivo para las dos partes?

14. **Arrendar o comprar** Wolfson Corporation ha decidido comprar una nueva máquina que cuesta 4.2 millones de dólares. La máquina se depreciará en línea recta y carecerá de valor al cabo de 4 años. La tasa impositiva de las sociedades anónimas es de 35%. Sur Bank ha ofrecido a Wolfson un préstamo a 4 años de 4.2 millones de dólares. El programa de pagos incluye cuatro pagos anuales del principal de 1.05 millones de dólares y un cargo por interés de 9% sobre el saldo insoluto del préstamo a principios de cada año. Tanto los pagos del principal como los de intereses deben efectuarse a finales de cada año. Cal Leasing Corporation ofrece arrendar la misma máquina a Wolfson. Los pagos de arrendamiento de 1.2 millones de dólares al año deben efectuarse a principios de cada uno de los 4 años de arrendamiento.

    a) ¿Debe Wolfson arrendar la máquina o comprarla con financiamiento bancario?
    b) ¿Cuál es el pago anual de arrendamiento con el cual resultará indiferente para Wolfson arrendar la máquina o comprarla?

15. **Pagos de arrendamiento de automóviles** Es común que los automóviles se arrienden, contrato que presenta varias condiciones exclusivas. Suponga que piensa arrendar un auto. El precio que usted y el distribuidor convienen es de 40 000 dólares. Esta cantidad es el costo capitalizado básico. Otros costos que se suman a éste incluyen la comisión (bancaria) de adquisición, el seguro o la garantía ampliada. Suponga que estos costos ascienden a 450 dólares. Las reducciones del costo de capitalización incluyen un anticipo como parte de pago, algún crédito por tomar a cuenta un auto anterior o una rebaja del distribuidor. Suponga que paga un anticipo de 2 000 dólares y no hay rebaja ni entregas a cuenta del precio. Si usted recorre 12 000 millas al año, el valor residual de este automóvil al final del arrendamiento será de 20 400 dólares al cabo de 3 años. El factor de arrendamiento, que es la tasa de interés sobre el préstamo, es la tasa porcentual anual del préstamo dividida entre 2 400. (En realidad, no se sabe con certeza de dónde salió esa cifra de 2 400.) El factor de arrendamiento que le cotiza el distribuidor es de 0.00385. El pago mensual de arrendamiento consta de tres partes: una cuota de depreciación, una cuota de financiamiento y el impuesto sobre ventas. La cuota de depreciación es el costo neto de capitalización menos el valor residual, dividido entre el plazo del arrendamiento. El costo neto de capitalización es el costo del automóvil menos las reducciones de costos más los costos adicionales, si los hay. La cuota de financiamiento es el costo neto de capitalización más el valor residual por el factor de dinero, y el impuesto mensual sobre ventas es simplemente el pago mensual de arrendamiento multiplicado por la tasa impositiva. ¿Qué tasa porcentual anual le cotiza el distribuidor? ¿Cuál será el pago mensual de arrendamiento en un arrendamiento a 36 meses si el impuesto sobre ventas es de 7%?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

DESAFÍO (Preguntas 16-17)

16. **Arrendamiento comparado con endeudamiento** Vuelva al caso del escáner de diagnóstico de los problemas 1 a 6. Suponga que el precio total de compra del escáner, de 3 millones de dólares, se paga con un préstamo. La tasa del préstamo es de 8% y el préstamo se pagará en abonos iguales. Realice un análisis del arrendamiento en comparación con la compra, que incorpore explícitamente los pagos del préstamo. Demuestre que el VPN de arrendar en lugar de comprar no varía con respecto a lo que se obtuvo en el problema 1. ¿Por qué sucede esto?
17. **Arrendar o comprar** Los altos costos de electricidad han quitado todo valor económico a la máquina para desplumar pollos de Farmer Corporation. Hay sólo dos máquinas en el mercado que pueden sustituirla. El modelo de International Plucking Machine (IPM) sólo puede conseguirse por medio de arrendamiento. Los pagos de arrendamiento son de 2 100 dólares durante 5 años y deben efectuarse a principios de año. Esta máquina ahorrará a Farmer 6 000 dólares por año gracias a las reducciones de los costos de electricidad cada año. Como alternativa, Farmer puede comprar una máquina más eficiente en el consumo de energía que fabrica Basic Machine Corporation (BMC) por 15 000 dólares. Esta máquina ahorrará 9 000 dólares al año en costos de electricidad. Un banco de la localidad le ha ofrecido financiar la máquina con un préstamo de 15 000 dólares. La tasa de interés sobre el préstamo será de 10% sobre el saldo restante y cinco pagos anuales del principal de 3 000 dólares. Farmer se ha fijado como meta tener una razón de deuda a activos de 67%. Farmer se clasifica en la banda impositiva de 34%. Al cabo de 5 años, las dos máquinas carecerán de valor. Las máquinas se depreciarán en línea recta.

    a) ¿Debe Farmer arrendar la máquina de IPM o comprar la máquina más eficiente de BMC?
    b) ¿La respuesta depende de la forma de financiar la compra directa?
    c) ¿Cuánta deuda desplaza este arrendamiento?

www.mhhe.com/rwj

Apéndice 21A Método de VPA para el arrendamiento

Para tener acceso al apéndice de este capítulo, visite **www.mhhe.com/rwj**

Minicaso práctico

La decisión de arrendar o comprar de Warf Computers

Warf Computers ha decidido fabricar y distribuir un teclado virtual (TV) que la compañía ha desarrollado. Para emprender esta empresa, la compañía necesita obtener equipo para la producción del micrófono del teclado. En vista de la sensibilidad que requiere el micrófono y su tamaño pequeño, la compañía necesita equipo de producción especializado.

Nick Warf, presidente de la compañía, ha encontrado un proveedor del equipo. Clapton Acoustical Equipment ha ofrecido vender a Warf Computers el equipo necesario al precio de 5 millones de dólares. Debido al rápido desarrollo de la nueva tecnología, el equipo se clasifica en la categoría de depreciación MACRS a 3 años. Luego de 4 años, se espera que el valor de mercado del equipo sea de 600 000 dólares.

Por otro lado, la compañía puede arrendar el equipo a Hendrix Leasing. El contrato de arrendamiento exige cuatro pagos anuales de 1.3 millones de dólares pagaderos a principios de año. Además, Warf Computers debe hacer un depósito de garantía de 300 000 dólares que se le devolverá al vencimiento del arrendamiento. Warf Computers puede emitir bonos con rendimiento de 11% y la compañía tiene una tasa impositiva marginal de 35%.

1. ¿Debe Warf comprar o arrendar el equipo?
2. Nick menciona a James Hendrix, el presidente de Hendrix Leasing, que aunque la compañía necesitará el equipo 4 años, le gustaría que celebraran un contrato de arrendamiento a 2 años. Al final de esos 22 años, podrían renovar el arrendamiento. Nick también desea eliminar el depósito de garantía, pero estaría dispuesto a incrementar los pagos de arrendamiento a 2.3 millones de dólares en cada uno de los 2 años. Al renovar el arrendamiento dentro de 2 años, Hendrix tomaría en consideración los pagos de arrendamiento mayores efectuados en los primeros 2 años para calcular los términos de la renovación. Se espera que el equipo tenga un valor de mercado de 2 millones de dólares dentro de 2 años. ¿Cuál es la ventaja neta del contrato de arrendamiento en estas condiciones? ¿Por qué podría Nick preferir este arrendamiento? ¿Cuáles son los posibles problemas éticos relativos a los nuevos términos del arrendamiento?

www.FreeLibros.me

3. Durante el análisis de las condiciones del contrato, James informa a Nick que éste podría incluir una opción de compra del equipo al final del arrendamiento. Hendrix Leasing ofrece tres opciones de compra:

   a) Una opción para comprar el equipo al valor justo de mercado.
   b) Una opción para comprar el equipo a un precio fijo. El precio se negociaría antes de firmar el arrendamiento.
   c) Una opción para comprar el equipo al precio de 250 000 dólares.

   ¿Cómo afectaría el valor del arrendamiento la inclusión de una opción de compra?
4. James también informa a Nick que el contrato de arrendamiento podría incluir una opción de cancelación. Esta opción permitiría a Warf Computers cancelar el arrendamiento en cualquiera de las fechas de aniversario del contrato. Para cancelar el arrendamiento, se requeriría que Warf Computers diera aviso 30 días antes de la fecha de aniversario. ¿Cómo afectaría el valor del arrendamiento la inclusión de una opción de cancelación?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

22

Opciones y finanzas corporativas

PARTE SEIS

El 21 de febrero de 2006, los precios al cierre del mercado de las acciones de Boeing, Dun and Bradstreet y Caterpillar Companies fueron de 72.96, 72 y 72.05 dólares, respectivamente. Cada una de estas compañías tenía una opción call (de compra) que se negociaba en el Chicago Board Options Exchange con un precio de ejercicio de 75 dólares y fecha de vencimiento del 19 de mayo, para la cual faltaban 87 días. Sería de esperar que los precios de estas opciones de compra fueran similares, pero no era así. Las opciones de Boeing se vendían en 0.80 dólares, las de Dun and Bradstreet se negociaban en 1.60 dólares y las de Caterpillar, en 2.70 dólares. ¿Por qué las opciones se valoraban de manera tan diferente cuando los precios de las acciones subyacentes, los precios de ejercicio y las fechas de vencimiento eran en esencia iguales? Una razón de mucho peso es que la volatilidad de las acciones subyacentes es un determinante decisivo del valor subyacente de una opción; en realidad, estas tres acciones tenían volatilidades muy distintas. En este capítulo se examina esta cuestión —y muchas otras— con mayor profundidad usando el modelo Black-Scholes de valoración de opciones, que fue galardonado con el Premio Nobel.

22.1 Opciones

Una **opción** es un contrato que otorga a su propietario el derecho de comprar o vender algún activo a un precio fijo en, o antes de, una fecha determinada. Por ejemplo, una opción sobre un edificio podría dar a su tenedor el derecho de comprar el edificio en 1 millón de dólares en cualquier momento, durante o antes del sábado anterior al tercer miércoles de enero de 2010. Las opciones son un tipo de contrato financiero único porque dan al comprador el derecho, pero no la *obligación*, de hacer algo. El comprador usa la opción sólo si le resulta ventajoso hacerlo; de lo contrario, se puede desechar la opción.

The Options Industry Council tiene una página web con mucho material educativo en **www.888options.com**

Existe un vocabulario especial relacionado con las opciones. Las siguientes son algunas definiciones importantes:

1. *Ejercicio de la opción*. El acto de comprar o vender el activo subyacente por medio del contrato de opción.
2. *Precio de ejercicio o pactado*. El precio fijo que se especifica en el contrato de la opción al que el tenedor puede comprar o vender el activo subyacente.
3. *Fecha de vencimiento*. La fecha de caducidad de la opción; después de ella, se dice que la opción expiró.
4. *Opciones americana y europea*. Una opción americana se puede ejercer en cualquier momento hasta la fecha de vencimiento. Una opción europea difiere de una opción americana en que se puede ejercer únicamente en la fecha de vencimiento.

22.2 Opciones call o de compra

El tipo de opción más común es la **opción call o de compra**. Una opción de compra otorga al propietario el derecho de comprar un activo a un precio fijo durante un determinado periodo. No hay ninguna restricción respecto al tipo de activo, pero los más comunes que se negocian en las bolsas de valores son las acciones y los bonos.

Por ejemplo, las opciones de compra de las acciones de IBM se pueden comprar en la Bolsa de Opciones de Chicago (Chicago Board Options Exchange). IBM no emite (es decir, no vende) las opcio-

www.FreeLibros.me

nes de compra de sus acciones comunes. En cambio, los inversionistas particulares son los compradores y vendedores originales de las opciones de compra de las acciones comunes de IBM. Una opción de compra representativa de las acciones de IBM permite al inversionista comprar 100 acciones de esta corporación en o antes del 15 de julio a un precio de ejercicio de 100 dólares. Se trata de una opción valiosa si hay alguna probabilidad de que el precio de las acciones comunes de IBM supere los 100 dólares en o antes del 15 de julio.

El valor de una opción de compra al vencimiento

¿Cuál es el valor de un contrato de opción de compra de acciones comunes al vencimiento? La respuesta depende del valor de la acción subyacente al vencimiento.

Se ahondará en el ejemplo de IBM. Suponga que el precio de la acción es de 130 dólares al vencimiento. El tenedor[1] de la opción de compra tiene el derecho de comprar la acción subyacente al precio de ejercicio de 100 dólares. En otras palabras, tiene el derecho de ejercer la opción. Como es lógico, tener derecho de comprar algo en 100 dólares cuando vale 130 dólares es algo beneficioso. El valor de este derecho es de 30 dólares (= 130 dólares − 100 dólares) el día del vencimiento.[2]

La opción valdría aún más si el precio de la acción fuera más alto el día del vencimiento. Por ejemplo, si IBM vendiera sus acciones en 150 dólares en la fecha de vencimiento, la opción valdría 50 dólares (= 150 dólares − 100 dólares) en ese momento. De hecho, el valor de la opción aumenta 1 dólar por cada aumento de 1 dólar en el precio de la acción.

Si éste es superior al precio de ejercicio, se dice que la opción está *dentro del dinero.* Por supuesto, también es posible que el valor de acción común resulte ser inferior al precio de ejercicio, en cuyo caso se dice que la opción está *fuera del dinero.* En este caso, el tenedor no la ejercerá. Por ejemplo, si el precio de la acción en la fecha de vencimiento es de 90 dólares, ningún inversionista sensato la ejercería. ¿Por qué pagar 100 dólares por una acción que sólo vale 90? Debido a que el tenedor de la opción no tiene la obligación de ejercerla, puede *abandonar* la opción. En consecuencia, si el precio de la acción de IBM es inferior a 100 dólares en la fecha de vencimiento, el valor de la opción de compra será de cero dólares. En este caso, el valor de la opción de compra no es la diferencia entre el precio de la acción de IBM y 100 dólares, como sería el caso si el tenedor de la opción de compra tuviera la *obligación* de ejercerla.

El siguiente es el pago de la opción de compra al vencimiento:

	Pago en la fecha de vencimiento	
	Si el precio de la acción es inferior a $100	**Si el precio de la acción es superior a $100**
Valor de la opción de compra	$0	Precio de la acción − $100

En la figura 22.1 se representa gráficamente el valor de la opción al vencimiento contra el valor de la acción de IBM. Esto se conoce como *diagrama de bastón de hockey* de los valores de las opciones de compra. Si el precio de la acción es menor a 100 dólares, la opción está fuera del dinero y no vale nada. Si el precio de la acción es mayor a 100 dólares, la opción está dentro del dinero y su valor aumenta uno a uno con los aumentos de precio de la acción. Observe que la opción no puede tener valor negativo. Es un *instrumento de responsabilidad limitada,* lo que significa que todo lo que el tenedor puede perder es la cantidad inicial que pagó por ella.

EJEMPLO 22.1

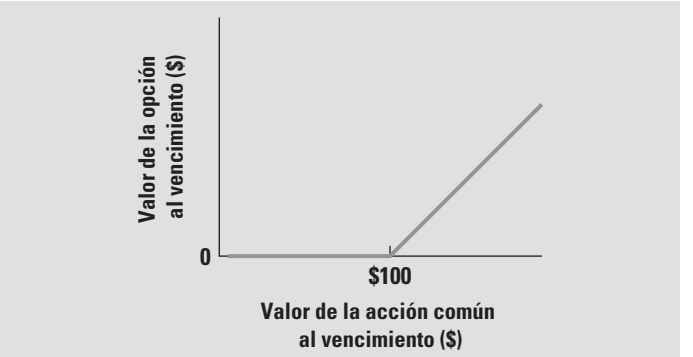
Pagos de la opción de compra Suponga que el señor Optimista tiene una opción de compra a un año de las acciones comunes de TIX. Se trata de una opción de compra europea y se puede ejercer en 150 dólares. También suponga que ha llegado la fecha de vencimiento. ¿Cuál es el valor de la opción de compra de TIX en la fecha de vencimiento? Si la acción de TIX se vende en 200 dólares, el señor Optimista puede ejercer la opción; es decir, comprar acciones de TIX en 150 dólares, y las vende inmediatamente después en 200 dólares.

[1] Los términos *comprador, propietario* y *tenedor* se emplean de manera indistinta e intercambiable.

[2] En este ejemplo se supone que la opción permite al tenedor comprar una acción en 100 dólares. En realidad, un contrato de opción de compra permitiría al tenedor comprar 100 acciones. La utilidad sería igual a 3 000 dólares [= (130 dólares − 100 dólares) × 100].

www.FreeLibros.me

Figura 22.1
Valor de una opción de compra en la fecha de vencimiento



El señor Optimista habrá ganado 50 dólares (= $200 − $150). Por consiguiente, el precio de esta opción de compra debe ser de 50 dólares al vencimiento.

En cambio, suponga que cada acción de TIX se vende en 100 dólares en la fecha de vencimiento. Si el señor Optimista aún conserva la opción de compra, la desechará. En este caso, el valor de la opción de compra de las acciones de TIX en la fecha de vencimiento será de cero.

22.3 Opciones put o de venta

Una **opción put o de venta** se puede considerar lo contrario de una opción de compra. Así como una opción de compra da al tenedor el derecho de comprar las acciones a un precio fijo, una opción de venta le da el derecho de *vender* las acciones a un precio fijo de ejercicio.

El valor de una opción de venta al vencimiento

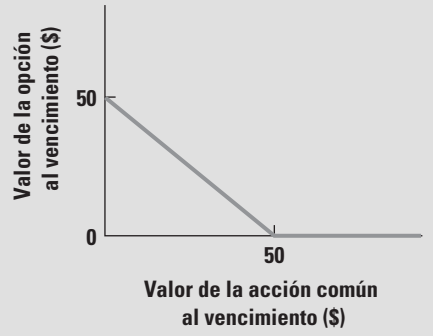
Las circunstancias que determinan el valor de la opción de venta son lo opuesto de la opción de compra porque la primera da al tenedor el derecho de vender las acciones. Suponga que el precio de ejercicio de la opción de venta es de 50 dólares y el precio de la acción al vencimiento es de 40 dólares. El propietario de esta opción de venta tiene el derecho de vender la acción en *más* de lo que vale, algo que a todas luces resulta lucrativo. Es decir, puede comprar la acción al precio de mercado de 40 dólares y venderla inmediatamente al precio de ejercicio de 50 dólares, generando una utilidad de 10 dólares (= $50 − $40). De esta forma, el valor de la opción al vencimiento debe ser de 10 dólares.

La utilidad sería aún mayor si el precio de la acción fuera más bajo. Por ejemplo, si el precio de la acción fuera de sólo 30 dólares, el valor de la opción sería de 20 dólares (= $50 − $30). De hecho, por cada dólar que baje el precio de la acción al vencimiento, el valor de la opción de venta aumenta un dólar.

Sin embargo, suponga que la acción al vencimiento se negocia en 60 dólares, o a cualquier otro precio por arriba del precio de ejercicio de 50 dólares. El propietario de la opción de venta no querría ejercerla en este caso. Es una propuesta perdedora vender acciones en 50 dólares cuando en el mercado abierto cuestan 60 dólares. En cambio, el propietario abandonará la opción. Es decir, dejará que la opción de venta caduque.

www.FreeLibros.me

Figura 22.2
El valor de una opción de venta en la fecha de vencimiento



Una opción de venta da al propietario el derecho de vender un activo en un precio fijo durante un determinado periodo. Si el precio de la acción es mayor que el precio de ejercicio de 50 dólares, el valor de la opción de venta es de cero. Si el precio de la acción es menor que 50 dólares, el valor de la opción de venta es

$50: valor de la acción

El siguiente es el pago de esta opción de venta:

	Pago en la fecha de vencimiento	
	Si el precio de la acción es inferior a $50	Si el precio de la acción es superior a $50
Valor de la opción de venta	$50 − Precio de la acción	$0

En la figura 22.2 se representan gráficamente los valores de una opción de venta de todos los posibles valores de la acción subyacente. Es aleccionador comparar la figura 22.2 con la figura 22.1 de la opción de compra. Esta última es valiosa cuando el precio de la acción es superior al precio de ejercicio y la opción de venta es valiosa cuando el precio de la acción es inferior al precio de ejercicio.

EJEMPLO 22.2

Pagos de la opción de venta La señora Pesimista cree que bajará el precio actual de 160 dólares por acción de BMI. Compra una opción de venta. Su contrato le da el derecho de vender una acción de BMI en 150 dólares dentro de un año. Si el precio de BMI es de 200 dólares en la fecha de vencimiento, romperá el contrato de opción de venta porque carecerá por completo de valor. Es decir, la señora Pesimista no venderá sus acciones que valen 200 dólares al precio de ejercicio de 150 dólares.

Por otro lado, si la acción de BMI se vende en 100 dólares en la fecha de vencimiento, la señora Pesimista ejercerá la opción. En este caso, puede comprar una acción de BMI en el mercado por 100 dólares y darse media vuelta y vender la acción al precio de ejercicio de 150 dólares. Su ganancia será de 50 dólares (= $150 − $100). El valor de la opción de venta en la fecha de vencimiento será, por lo tanto, de 50 dólares.

22.4 Venta de opciones

Consulte estas bolsas de opciones:
www.cboe.com
www.pacificex.com
www.phlx.com
www.kcbt.com
www.euronext.com

Una inversionista que vende (o *emite*) una opción de compra de acciones comunes tiene que entregar éstas si así se lo exige el tenedor de la opción de compra. Observe que el vendedor está *obligado* a hacerlo.

Si, en la fecha de vencimiento, el precio de la acción común es mayor que el precio de ejercicio, el tenedor ejercerá la opción y el vendedor tendrá que darle acciones al tenedor al precio de ejercicio pactado. El vendedor pierde la diferencia entre el precio de la acción y el precio de ejercicio. Por ejemplo, suponga que el precio de la acción es de 60 dólares y el precio de ejercicio es de 50 dólares. A sabiendas

www.FreeLibros.me

de que el ejercicio es inminente, el vendedor de la opción compra acciones en el mercado abierto a 60 dólares. Como está obligado a vender en 50 dólares, pierde 10 dólares (= $50 − $60). A la inversa, si en la fecha de vencimiento el precio de la acción común es inferior al precio de ejercicio, la opción de compra no se ejercerá y la responsabilidad del vendedor es cero.

¿Por qué el vendedor de la opción de compra se coloca en una posición tan precaria? Después de todo, el vendedor pierde dinero si el precio de la acción acaba siendo mayor que el precio de ejercicio, y simplemente evita perder dinero si el precio de la acción termina por debajo del precio de ejercicio. La respuesta es que al vendedor le pagan por correr ese riesgo. El día que tiene lugar la transacción de la opción, el vendedor recibe el precio que el comprador paga.

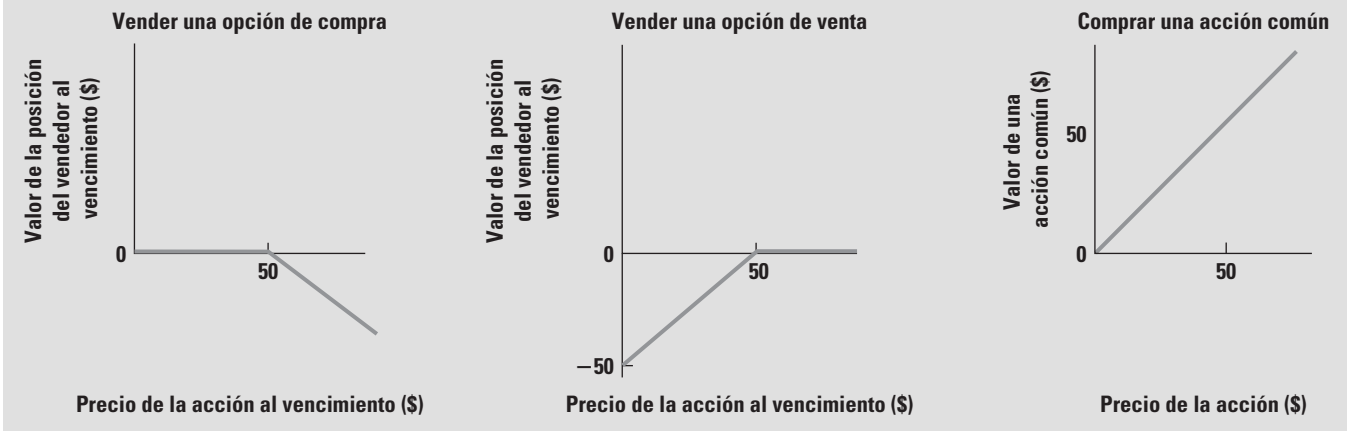
A continuación se analizará la situación del vendedor de opciones de venta. Un inversionista que vende una opción de venta de acciones comunes se compromete a comprar dichas acciones si el tenedor de la opción de venta así lo solicita. El vendedor pierde en este negocio si el precio de la acción cae por debajo del precio de ejercicio. Por ejemplo, suponga que el precio de la acción es de 40 dólares y el de ejercicio es de 50 dólares. En este caso, el tenedor de la opción de venta la ejercerá. En otras palabras, venderá la acción subyacente al precio de ejercicio de 50 dólares. Esto significa que el vendedor de la opción de venta tiene que comprar la acción subyacente al precio de ejercicio de 50 dólares. Debido a que la acción vale sólo 40 dólares, la pérdida es de 10 dólares (= $40 − $50).

Los valores de las posiciones "vender una opción de compra" y "vender una opción de venta" se presentan en la figura 22.3. La gráfica de la izquierda de la figura muestra que el vendedor de una opción de compra no pierde nada cuando el precio de la acción en la fecha de vencimiento es inferior a 50 dólares. Sin embargo, el vendedor pierde un dólar por cada dólar que la acción aumenta por arriba de 50 dólares. La gráfica del centro de la figura muestra que el vendedor de una opción de venta no pierde nada cuando el precio de la acción en la fecha de vencimiento es superior a 50 dólares. Sin embargo, el vendedor pierde un dólar por cada dólar que la acción cae por debajo de 50 dólares.

Vale la pena dedicar algunos minutos a comparar las gráficas de la figura 22.3 con los de las figuras 22.1 y 22.2. La gráfica de vender una opción de compra (a la izquierda de la figura 22.3) es la imagen especular de la gráfica de comprar una opción de compra (figura 22.1).[3] Esto ocurre porque las opciones son un juego de suma cero. El vendedor de una opción de compra pierde lo que gana el comprador. Del mismo modo, la gráfica de vender una opción de venta (la gráfica central de la figura 22.3) es la imagen especular de la gráfica de comprar una opción de venta (figura 22.2). Una vez más, el vendedor de una opción de venta pierde lo que el comprador gana.

La figura 22.3 también muestra el valor al vencimiento de simplemente comprar acciones comunes. Observe que comprar las acciones es lo mismo que comprar una opción de compra de las acciones con un precio de ejercicio de cero. Esto no es de sorprender. Si el precio de ejercicio es cero, el tenedor de

Figura 22.3 **Pagos para los vendedores de opciones de compra y venta y para los compradores de acciones comunes**



[3] En realidad, debido a los diferentes precios de ejercicio, los dos gráficos no son exactamente imágenes de espejo del otro. El precio de ejercicio en la figura 22.1 es de 100 dólares y en la figura 22.3 es de 50 dólares.

www.FreeLibros.me

la opción de compra puede comprar la acción por nada, lo que en realidad es lo mismo que ser propietario de la acción.

22.5 Cotizaciones de opciones

Para más información sobre los símbolos de cotización de las opciones, vaya al enlace "Symbol Directory" bajo "Trading Tools" en **www.cboe.com**

Ahora que se han entendido las definiciones de las opciones de compra y de venta de acciones, se estudiará cómo se cotizan dichas opciones. En la tabla 22.1 se presenta información sobre las opciones de Intel Corporation con vencimiento en julio de 2006; dicha información se obtuvo de finance.yahoo.com. En el momento de estas cotizaciones, las acciones de Intel se vendían en 20.55 dólares cada una.

A la izquierda de la tabla aparecen los precios de ejercicio disponibles. En la parte superior están las cotizaciones de las opciones de compra; las opciones de venta se encuentran en la parte inferior. La segunda columna contiene los símbolos de cotización, que identifican de manera exclusiva la acción subyacente: el tipo de opción, el mes de vencimiento y el precio de ejercicio. En seguida, aparecen los precios más recientes de las opciones ("Last") y el cambio con respecto al día anterior ("Change"). Siguen los precios de compra ("bid") y venta ("ask"). Observe que los precios de las opciones se cotizan caso por caso, pero la compraventa se realiza en contratos estandarizados, donde cada contrato estipula la compra (en el caso de las opciones de compra) o la venta (en el caso de las opciones de venta) de 100 acciones. Por lo tanto, la opción de compra con un precio de ejercicio de 25 dólares se negoció por última vez a 0.25 dólares por opción, o 25 dólares por contrato. Las últimas dos columnas contienen el volumen, cotización en contratos y el interés abierto ("Open Int"), que es el número de contratos que actualmente se encuentran en circulación.

Tabla 22.1
Información sobre las opciones de Intel Corporation

View By Expiration: Mar 06 | Apr 06 | **Jul 06** | Jan 07 | Jan 08

CALL OPTIONS Expire at close Fri, Jul 21, 2006

Strike	Symbol	Last	Chg	Bid	Ask	Vol	Open Int
15.00	NQGC.X	5.90	0.00	5.80	5.90	63	992
17.50	NQGW.X	3.60	↓ 0.10	3.50	3.70	410	7,551
20.00	NQGD.X	1.00	↓ 0.05	1.75	1.05	1,057	30,155
22.50	NQOX.X	0.70	↓ 0.05	0.70	0.75	401	29,256
25.00	INQGE.X	0.25	↓ 0.05	0.25	0.30	12	33,431
27.50	INQGY.X	0.15	0.00	0.10	0.15	9	25,027
30.00	INQGF.X	0.05	0.00	0.05	0.10	90	14,076
32.50	INQGZ.X	0.05	0.00	N/A	0.05	34	2,626
35.00	INQGG.X	0.05	0.00	N/A	0.05	3	299

PUT OPTIONS Expire at close Fri, Jul 21, 2006

Strike	Symbol	Last	Chg	Bid	Ask	Vol	Open Int
15.00	NQSC.X	0.10	0.00	0.05	0.10	16	514
17.50	NQSW.X	0.30	↑ 0.05	0.25	0.30	132	5,182
20.00	NQSD.X	0.95	↑ 0.05	0.95	1.00	1,688	28,906
22.50	NQSX.X	2.40	↑ 0.05	2.35	2.45	904	22,474
25.00	INQSE.X	4.50	↑ 0.10	4.40	4.60	75	16,658
27.50	INQSY.X	6.10	0.00	6.90	7.00	10	7,003
30.00	INQSF.X	9.20	0.00	9.40	9.50	32	234
32.50	INQSZ.X	11.20	0.00	11.90	12.00	102	59

www.FreeLibros.me

22.6 Combinaciones de opciones

Encontrará información sobre opciones y las compañías subyacentes en **www.optionsnewsletter.com**

Las opciones de compra y venta de acciones son los elementos fundamentales de contratos de opciones más complejos. Por ejemplo, la figura 22.4 ilustra el pago de comprar una opción de venta de una acción y comprar simultáneamente la acción.

Si el precio de la acción es mayor que el precio de ejercicio, la opción de venta no vale nada y el valor de la posición combinada es igual al valor de la acción común. En cambio, si el precio de ejercicio es mayor que el de la acción, la reducción del valor de las acciones se verá compensado exactamente por el aumento del valor de la opción de venta.

La estrategia de comprar una opción de venta y también la acción subyacente se llama opción de venta *protectora*. Es como si se comprara un seguro para la acción. La acción siempre se puede vender al precio de ejercicio, independientemente de cuánto baje su precio de mercado.

Observe que la combinación de comprar una opción de venta y también la acción subyacente tiene la misma *forma* en la figura 22.4 que la compra de la opción de compra en la figura 22.1. Para ahondar en este punto, se considerará la gráfica de comprar una opción de compra, que se muestra en el extremo izquierdo de la figura 22.5. Esta gráfica es la misma que la que se muestra en la figura 22.1, salvo que el precio de ejercicio es de 50 dólares en este caso. Ahora se pondrá a prueba la estrategia de:

(Parte *A*) Comprar una opción de compra.

(Parte *B*) Comprar un bono cupón cero, libre de riesgo (es decir, un certificado de la Tesorería) con valor nominal de 50 dólares que vence el mismo día que la opción.

Se ha trazado la gráfica de la parte *A* de esta estrategia en el extremo izquierdo de la figura 22.5, pero, ¿qué aspecto tiene la gráfica de la parte *B*? Se parece la gráfica central de la figura. Es decir,

Figura 22.4 **Pago de la combinación de comprar una opción de venta y comprar la acción subyacente**

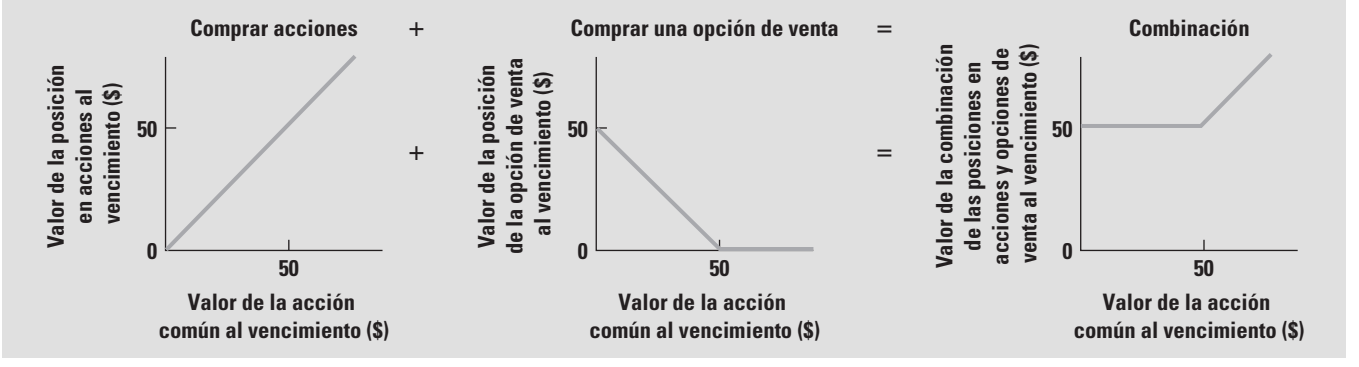
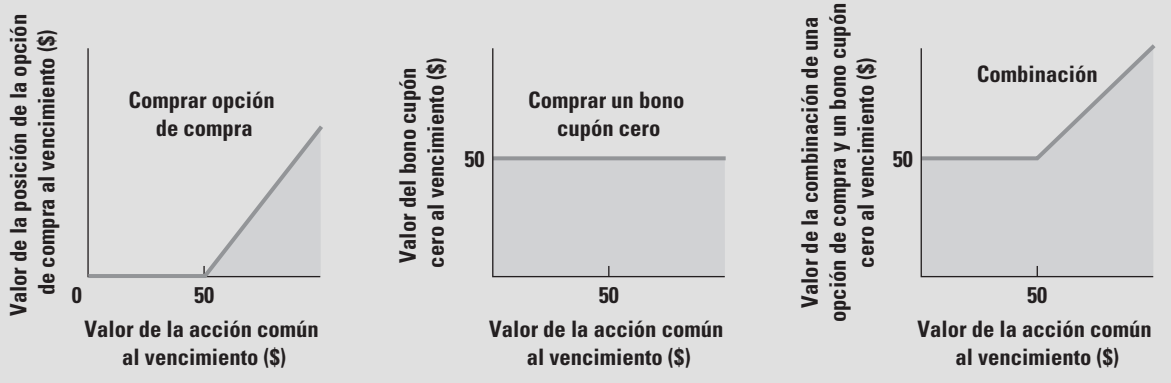


Figura 22.5 **Pago de la combinación de comprar una opción de compra y comprar un bono cupón cero**



La gráfica de la compra de una opción de compra y un bono cupón cero es igual que la gráfica de la compra de una opción de venta y la acción en la figura 22.4

www.FreeLibros.me

cualquiera que compre este bono cupón cero tendrá la garantía de que recibirá 50 dólares, independientemente del precio de la acción al vencimiento.

¿Qué aspecto tiene la gráfica de comprar *simultáneamente* tanto la parte *A* como la parte *B* de esta estrategia? Se ve como la gráfica del extremo derecho de la figura 22.5. Es decir, el inversionista recibe 50 dólares garantizados del bono, independientemente de lo que pase con la acción. Además, el inversionista gana un dólar por cada dólar que el precio de la acción aumente por arriba del precio de ejercicio de 50 dólares.

La gráfica del extremo derecho de la figura 22.5 se ve *exactamente* igual que la del extremo derecho de la figura 22.4. Por lo tanto, un inversionista obtiene el mismo beneficio de las estrategias de las figuras 22.4 y 22.5, sin importar lo que pase con el precio de la acción subyacente. En otras palabras, el inversionista recibe el mismo beneficio de:

1. Comprar una opción de venta y comprar también la acción subyacente.
2. Comprar una opción de compra y comprar también un bono cupón cero, libre de riesgo.

Si los inversionistas obtienen los mismos beneficios de las dos estrategias, éstas deben tener el mismo costo. De lo contrario, todos los inversionistas elegirán la estrategia con el menor costo y evitarán la estrategia más cara. Esto produce el siguiente resultado interesante:

$$\begin{array}{c}\text{Precio de la acción}\\ \text{subyacente}\end{array} + \begin{array}{c}\text{Precio de la}\\ \text{opción de venta}\end{array} = \begin{array}{c}\text{Precio de la}\\ \text{opción de compra}\end{array} + \begin{array}{c}\text{Valor presente del}\\ \text{precio de ejercicio}\end{array} \qquad \textbf{(22.1)}$$

$$\text{Costo de la primera estrategia} = \text{Costo de la segunda estrategia}$$

Esta relación se conoce como **paridad put-call** y es una de las relaciones fundamentales en lo que se refiere a las opciones. Indica que hay dos formas de comprar una opción de venta protectora. Se puede comprar una opción de venta y la acción subyacente simultáneamente. En este caso, el costo total es el precio de la acción subyacente más el precio de la opción de venta. O se puede comprar la opción de compra y un bono cupón cero. En este caso, el costo total es el precio de la opción de compra más el precio del bono cupón cero. El precio del bono cupón cero es igual al valor presente del precio de ejercicio; esto es, en este ejemplo el valor presente de 50 dólares.

La ecuación (22.1) es una relación muy precisa. Sólo es válida si tanto la opción de compra como la de venta tienen el mismo precio de ejercicio y la misma fecha de vencimiento. Además, la fecha de vencimiento del bono cupón cero debe ser la misma que la de la fecha de vencimiento de las opciones.

Para entender la trascendencia de la paridad put-call, se reordenará la fórmula para obtener:

$$\begin{array}{c}\text{Precio de la}\\ \text{acción subyacente}\end{array} = \begin{array}{c}\text{Precio de la}\\ \text{opción de compra}\end{array} - \begin{array}{c}\text{Precio de la}\\ \text{opción de venta}\end{array} + \begin{array}{c}\text{Valor presente del}\\ \text{precio de ejercicio}\end{array}$$

Esta relación indica que se puede duplicar la compra de una acción si se compra una opción de compra, se vende una opción de venta y se compra un bono cupón cero. (Observe que debido a que hay un signo menos antes de "Precio de la opción de venta", ésta se vende, no se compra.) Se dice que los inversionistas que siguen esta estrategia de tres partes han comprado una acción *sintética*.

A continuación se analizará una transformación más:

Estrategia de compra cubierta

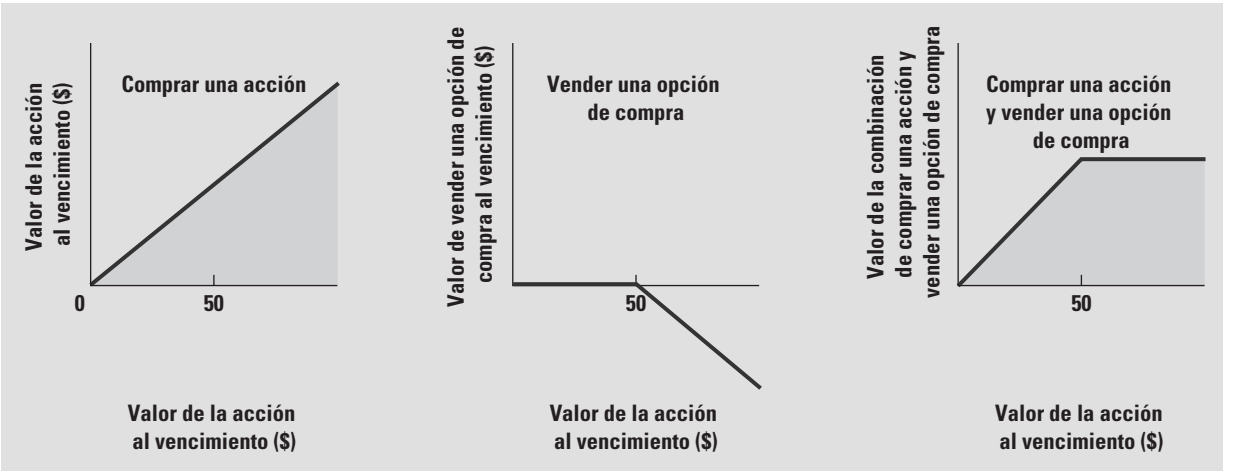
$$\begin{array}{c}\text{Precio de la}\\ \text{acción subyacente}\end{array} - \begin{array}{c}\text{Precio de la}\\ \text{opción de compra}\end{array} = - \begin{array}{c}\text{Precio de la}\\ \text{opción de venta}\end{array} + \begin{array}{c}\text{Valor presente del}\\ \text{precio de ejercicio}\end{array}$$

A muchos inversionistas les gusta comprar una acción y suscribir la opción de compra de la acción de manera simultánea. Ésta es una estrategia conservadora que se conoce como *vender una opción de compra cubierta.* La relación precedente de la paridad put-call indica que esta estrategia es equivalente a vender una opción de venta y comprar un bono cupón cero. En la figura 22.6 se presenta la gráfica de la compra cubierta. Para comprobar que la compra cubierta se puede duplicar, se vende una opción de venta y simultáneamente se compra un bono cupón cero.

Por supuesto que hay otras formas de reordenar esta relación básica entre las opciones de venta y compra. Por cada reordenamiento, la estrategia del lado izquierdo es equivalente a la estrategia del lado derecho. Lo mejor de la paridad put-call es que muestra cómo cualquier estrategia con opciones se puede lograr de dos maneras.

www.FreeLibros.me

Figura 22.6 **Pago de la combinación de comprar una acción y vender una opción de compra**



Para poner a prueba su comprensión de la paridad entre las opciones de venta y compra, suponga que las acciones de Joseph-Belmont, Inc., se venden en 80 dólares. Una opción de compra a 3 meses con precio de ejercicio de 85 dólares se vende en 6 dólares. La tasa libre de riesgo es de 0.5% mensual. ¿Cuál es el valor de una opción de venta a 3 meses con precio de ejercicio de 85 dólares?

Se reordena la relación de paridad put-call para obtener el precio de la opción de venta como sigue:

$$\begin{aligned}\text{Precio de la opción de venta} &= -\text{Precio de la acción subyacente} + \text{Precio de la opción de compra} + \text{Valor presente del precio de ejercicio} \\ &= -\$80 + \$6 + \$85/1.005^3 \\ &= \$9.74\end{aligned}$$

Como se muestra, el valor de la opción de venta es de 9.74 dólares.

EJEMPLO 22.3

Un certificado de la Tesorería sintético Suponga que las acciones de Smolira Corp. se venden en 110 dólares. Una opción de compra de acciones de Smolira con vencimiento a un año y precio de ejercicio de 110 dólares se vende en 15 dólares. Una opción de venta con las mismas condiciones se vende en 5 dólares. ¿Cuál es la tasa libre de riesgo?

Para responder, es preciso usar la paridad put-call para determinar el precio de un bono cupón cero, libre de riesgo:

Precio de la acción subyacente + Precio de la opción de venta − Precio de la opción de compra = Valor presente del precio de ejercicio

Se sustituyen los números y se obtiene:

$$\$110 + \$5 - \$15 = 100 \text{ dólares}$$

Debido a que el valor presente del precio de ejercicio es de 110 dólares, la tasa implícita libre de riesgo es de 10%.

22.7 Valuación de opciones

En la última sección se determinó cuánto valen las opciones en la fecha de vencimiento. Ahora se desea determinar el valor de las opciones cuando se compran antes de su vencimiento.[4] Por principio de cuentas, se considerarán los límites superior e inferior del valor de una opción de compra.

[4] El análisis de esta sección es de opciones americanas porque son las que más comúnmente se negocian en el mundo real. Según sea necesario, se indicarán las diferencias con las opciones europeas.

www.FreeLibros.me

Límites del valor de una opción de compra

Límite inferior Considere una opción de compra americana que está dentro del dinero antes del vencimiento. Por ejemplo, suponga que el precio de la acción es de 60 dólares y el de ejercicio es de 50 dólares. En este caso, la opción no se puede vender por menos de 10 dólares. Para entender este ejemplo, observe la siguiente estrategia sencilla si la opción se vende, por ejemplo, en 9 dólares.

Fecha		Transacción	
Hoy	(1)	Comprar opción de compra	−$ 9
Hoy	(2)	Ejercer la opción de compra; es decir, comprar la acción subyacente al precio de ejercicio	−$50
Hoy	(3)	Vender la acción al precio actual de mercado	+$60
Ganancia de arbitraje			+$ 1

El tipo de ganancia que se describe en esta transacción es una ganancia de *arbitraje.* Las ganancias de arbitraje proceden de transacciones que no tienen riesgos ni costos y no pueden ocurrir regularmente en mercados financieros normales que funcionan eficientemente. El exceso de demanda de estas opciones no tardaría en incrementar el precio de la opción hasta por lo menos 10 dólares (= $60 − $50).

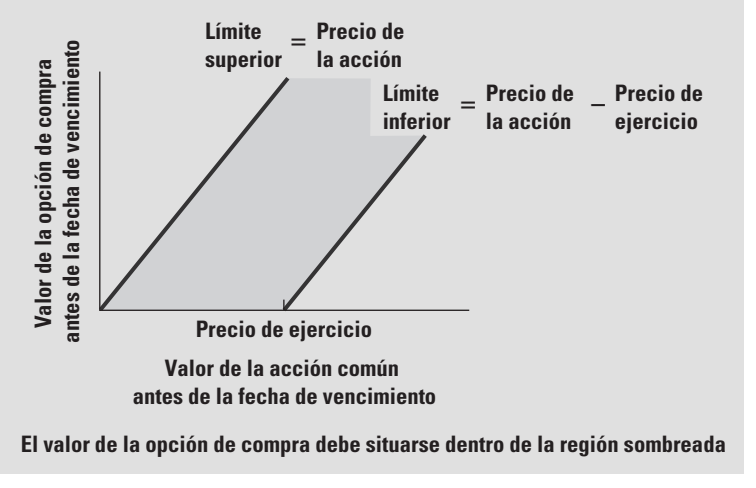
Por supuesto, es probable que el precio de la opción sea superior a 10 dólares. Los inversionistas, con justificada razón, pagan más de 10 dólares a causa de la posibilidad de que el precio de la acción supere los 60 dólares antes del vencimiento. Por ejemplo, suponga que la opción de compra se vende en 12 dólares. En este caso, se dice que el *valor intrínseco* de la opción es de 10 dólares, lo que significa que siempre debe valer por lo menos esta cantidad. El resto, $12 − $10 = $2, en ocasiones se denomina *prima por el tiempo* y representa la cantidad adicional que los inversionistas están dispuestos a pagar por la posibilidad de que el precio de la acción suba antes del vencimiento de la opción.

Límite superior ¿Hay también algún límite superior del precio de la opción? Resulta que el límite superior es el precio de la acción subyacente. Es decir, una opción para comprar acciones comunes no puede tener un valor mayor que la propia acción común. Una opción de compra puede usarse para comprar acciones comunes mediante el pago del precio de ejercicio. Sería insensato comprar acciones de esta forma si éstas pudieran comprarse directamente a un precio más bajo. Los límites superior e inferior se representan en la figura 22.7.

Factores que determinan los valores de las opciones de compra

El análisis anterior indicó que el precio de una opción de compra debe situarse en algún punto dentro de la región sombreada de la figura 22.7. Ahora se determinará con más precisión este punto dentro de la

Figura 22.7
Límites superior e inferior de los valores de la opción de compra



www.FreeLibros.me

región sombreada. Los factores que determinan el valor de una opción de compra pueden dividirse en dos grupos. El primero contiene las características del contrato de la opción. Las dos características contractuales básicas son el precio de ejercicio y la fecha de vencimiento. El segundo grupo de factores que afectan el precio de la opción de compra está relacionado con las características de la acción y el mercado.

Precio de ejercicio Un aumento del precio de ejercicio reduce el valor de la opción de compra. Por ejemplo, imagine que hay dos opciones de compra de una acción que se vende en 60 dólares. La primera opción tiene un precio de ejercicio de 50 dólares y la segunda, de 40 dólares. ¿Qué opción de compra preferiría tener? Como es evidente, preferiría tener la opción de compra con un precio de ejercicio de 40 dólares porque está dentro del rango de dinero de 20 dólares (= \$60 − \$40). En otras palabras, la opción de compra con un precio de ejercicio de 40 dólares debe venderse en más que otra opción idéntica en todo, pero con un precio de ejercicio de 50 dólares.

Fecha de vencimiento El valor de una opción de compra americana debe ser por lo menos igual al de otra opción idéntica en todo, pero con un plazo de vencimiento más corto. Considere dos opciones de compra americanas: una tiene vencimiento a 9 meses y la otra vence dentro de 6 meses. Como es lógico, la opción de compra a 9 meses tiene los mismos derechos que la opción de compra a 6 meses y, además, ofrece 3 meses adicionales en los cuales se pueden ejercer estos derechos. No puede valer menos y, por lo general, será más valiosa.[5]

La Bolsa de Valores de Filadelfia tiene un buen análisis de opciones en **www.phlx.com/products**

Precio de la acción En igualdad de condiciones, cuanto más alto es el precio de la acción, tanto más valiosa será la opción de compra. Por ejemplo, si una acción vale 80 dólares, una opción de compra con precio de ejercicio de 100 dólares no vale demasiado. Si el precio de la acción se dispara a 120 dólares, la opción adquirirá más valor.

Considere ahora la figura 22.8, que muestra la relación entre el precio de la opción de compra y el precio de la acción antes del vencimiento. La curva indica que el precio de la opción de compra aumenta a medida que se eleva el precio de la acción. Además, se puede demostrar que la relación está representada no por una línea recta, sino por una curva *convexa.* Es decir, el aumento de precio de la opción de compra para un cambio dado en el precio de la acción es mayor cuando éste es alto que cuando es bajo.

Hay dos puntos especiales en la curva de la figura 22.8:

1. *La acción carece de valor.* La opción de compra carece de valor si la acción subyacente no vale nada. Es decir, si la acción no tiene oportunidad de alcanzar algún valor, no vale la pena pagar el precio de ejercicio para obtenerla.
2. *El precio de la acción es muy alto en relación con el precio de ejercicio.* En esta situación, el propietario de la opción de compra sabe que terminará por ejercer la opción. Puede considerarse como propietario de la acción desde ahora, salvo por un pequeño detalle: tiene que pagar el precio de ejercicio al vencimiento.

Por lo tanto, el valor de su posición, es decir, el valor de la opción de compra es:

$$\text{Precio de la acción} - \text{Valor presente del precio de ejercicio}$$

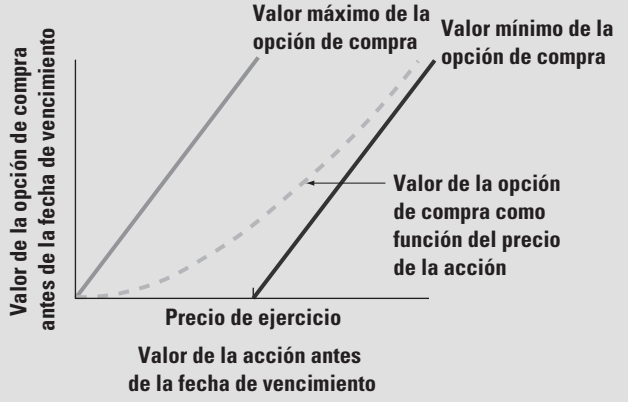
Estos dos puntos de la curva se resumen en la mitad inferior de la tabla 22.2.

El factor clave: la variabilidad del precio del activo subyacente Cuanto mayor sea la variabilidad del precio del activo subyacente, tanto más valiosa será la opción de compra. Considere el siguiente ejemplo. Suponga que poco antes del vencimiento de la opción de compra, el precio de la acción será ya sea de 100 o de 80 dólares, ambas con probabilidades de 0.5 respectivamente. ¿Cuál será el valor de una opción de compra con precio de ejercicio de 110 dólares? A todas luces carecerá de valor porque sin importar lo que pase con la acción, su precio siempre será inferior al precio de ejercicio.

[5] No es necesario que esta relación sea válida en una opción de compra europea. Considérese una empresa que tiene dos opciones de compra europeas que son idénticas en todo, salvo que una vence a finales de mayo y la otra vence unos cuantos meses después. Además, supóngase que se paga un dividendo *enorme* a principios de junio. Si la primera opción de compra se ejerce a finales de mayo, su propietario recibirá las acciones subyacentes. Si no vende las acciones, recibirá el cuantioso dividendo poco tiempo después. Sin embargo, el tenedor de la segunda opción recibirá las acciones mediante el ejercicio de la opción después de que se ha pagado el dividendo. Como en el mercado se sabe que el propietario de esta opción no recibirá el dividendo, el valor de la segunda opción de compra podría ser menor que el valor de la primera.

www.FreeLibros.me

Figura 22.8
Valor de una opción de compra americana como función del precio de la acción



El precio de la opción de compra se relaciona positivamente con el precio de la acción. Además, el cambio en el precio de la opción de compra por un cambio dado en el precio de la acción es mayor cuando el segundo es alto que cuando es bajo

Para conocer un sitio orientado hacia las opciones, centrado en las volatilidades, visite **www.ivolatility.com**

¿Qué sucede si el precio de la acción es más variable? Suponga que se agregan 20 dólares al mejor caso y se quitan 20 dólares del peor caso. Ahora la acción tiene media probabilidad de valer 60 dólares y media probabilidad de valer 120 dólares. Se han esparcido los rendimientos de la acción, pero, por supuesto, el valor esperado de la acción sigue igual:

$$(1/2 \times \$80) + (1/2 \times \$100) = \$90 = (1/2 \times \$60) + (1/2 \times \$120)$$

Observe que la opción de compra tiene valor ahora porque hay probabilidad de un medio de que el precio de la acción llegue a ser de 120 dólares, o 10 dólares por arriba del precio de ejercicio de 110 dólares. Este punto ilustra un aspecto importante. Hay una diferencia fundamental entre tener una opción sobre un activo subyacente y tener el activo subyacente. Si los inversionistas en el mercado se muestran renuentes a correr riesgos, un aumento de la variabilidad de la acción reducirá su valor de mercado. Sin embargo, el tenedor de una opción de compra recibe beneficios de la estela positiva de la distribución de probabilidades. Como consecuencia, un aumento de la variabilidad de la acción subyacente incrementa el valor de mercado de la opción de compra.

Tabla 22.2
Factores que afectan los valores de las opciones americanas

Incremento de	Opción de compra*	Opción de venta*
Valor del activo subyacente (precio de la acción)	+	−
Precio de ejercicio	−	+
Volatilidad de la acción	+	+
Tasa de interés	+	−
Tiempo para el vencimiento	+	+

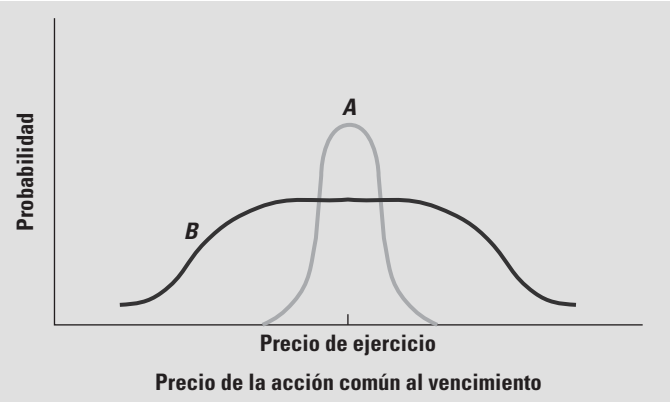
Además de lo anterior, se han presentado las siguientes cuatro relaciones para las opciones de compra americanas:

1. El precio de la opción de compra no puede ser mayor que el precio de la acción (*límite superior*).
2. El precio de la opción de compra no puede ser menor que cero o la diferencia entre el precio de la acción y el precio de ejercicio (*límite inferior*).
3. La opción de compra vale cero si la acción vale cero.
4. Cuando el precio de la acción es mucho mayor que el precio de ejercicio, el precio de la opción de compra tiende hacia la diferencia entre el precio de la acción y el valor presente del precio de ejercicio.

* Los signos (+, −) indican el efecto de las variables sobre el valor de la opción. Por ejemplo, los dos signos + en la volatilidad de la acción indican que un aumento de volatilidad incrementará tanto el valor de una opción de compra como el valor de una opción de venta.

www.FreeLibros.me

FIGURA 22.9
Distribución del precio de una acción común al vencimiento tanto para el *Título A* como para el *Título B.* Las opciones sobre los dos títulos tienen el mismo precio de ejercicio



La opción de compra de la acción *B* vale más que la opción de compra de la acción *A* porque la acción *B* es más volátil. Al vencimiento, una opción de compra que está situada profundamente dentro del dinero es más valiosa que una opción de compra que apenas está dentro del dinero. Sin embargo, al vencimiento, una opción de compra que esté muy fuera del dinero vale cero, lo mismo que una opción de compra ligeramente fuera del dinero

Este resultado también puede observarse en la figura 22.9. Considere dos acciones, *A* y *B*, las cuales tienen distribución normal. Por cada título, la figura ilustra la probabilidad de diferentes precios de la acción en la fecha de vencimiento. Como puede verse en las figuras, la acción *B* tiene más volatilidad que la acción *A.* Esto significa que la acción *B* tiene una probabilidad más alta de tener tanto rendimientos anormalmente altos como rendimientos anormalmente bajos. Suponga que las opciones sobre cada uno de los títulos tienen el mismo precio de ejercicio. Para los tenedores de las opciones, un rendimiento muy por debajo del promedio de la acción *B* no es peor que un rendimiento moderadamente por debajo del promedio de la acción *A.* En cualquiera de las dos situaciones, la opción vence fuera del dinero. Sin embargo, para los tenedores de las opciones, un rendimiento muy por encima del promedio de la acción *B* es mejor que un rendimiento moderadamente superior al promedio de la acción *A.* Debido a que el precio de la opción de compra en la fecha de vencimiento es la diferencia entre el precio de la acción y el precio de ejercicio, el valor de la opción de compra de *B* al vencimiento será mayor en este caso.

La tasa de interés Los precios de las opciones de compra también son una función del nivel de las tasas de interés. Quienes adquieren las opciones de compra no pagan el precio de ejercicio hasta que ejercen la opción, si es que lo hacen. La posibilidad de retrasar el pago es más valiosa cuando las tasas de interés son altas y menos valiosa cuando las tasas de interés son bajas. Por lo tanto, el valor de una opción de compra está relacionado positivamente con las tasas de interés.

Breve análisis de los factores que determinan los valores de las opciones de venta

Dado el extenso análisis de los factores que influyen en el valor de una opción de compra, se puede examinar el efecto de estos factores sobre las opciones de venta con mucha facilidad. La tabla 22.2 resume los cinco factores que influyen en los precios de las opciones de compra y venta americanas. El efecto de tres factores sobre las opciones de venta es lo contrario del efecto de estos tres factores sobre las opciones de compra:

1. El valor de mercado de la opción de venta *disminuye* a medida que el precio de la acción aumenta porque las opciones de venta están dentro del dinero cuando la acción se vende por debajo del precio de ejercicio.
2. El valor de una opción de venta con un precio de ejercicio alto es *mayor* que el valor de una opción de venta idéntica en todo, pero con un precio de ejercicio bajo por la razón explicada en (1).
3. Una tasa de interés alta afecta *adversamente* el valor de una opción de venta. La posibilidad de vender una acción a un precio de ejercicio fijo en algún momento en el futuro vale menos si el valor presente del precio de ejercicio se reduce debido a una tasa de interés alta.

www.FreeLibros.me

El efecto de los otros dos factores sobre las opciones de venta es igual que el efecto de estos factores sobre las opciones de compra:

4. El valor de una opción de venta americana con una fecha de vencimiento distante es mayor que el de otra opción de venta idéntica pero con vencimiento más próximo.[6] Disponer de más tiempo hasta el vencimiento le da al tenedor de la opción de venta más flexibilidad, igual que en el caso de una opción de compra.
5. La volatilidad de la acción subyacente incrementa el valor de la opción de venta. El razonamiento es análogo al que se sigue para una opción de compra. Al vencimiento, la opción de venta que está bien situada dentro del dinero es más valiosa que una opción de venta que apenas llega a estar dentro del dinero. Sin embargo, al vencimiento, una opción de venta muy fuera del dinero vale cero, lo mismo que una opción de venta ligeramente fuera del dinero.

22.8 Fórmula para fijar el precio de las opciones

Se ha explicado en términos *cualitativos* que el valor de una opción de compra es una función de cinco variables:

1. El precio actual del activo subyacente, que en el caso de las opciones de acciones es el precio de una acción común.
2. El precio de ejercicio.
3. El tiempo que falta para la fecha de vencimiento.
4. La varianza del activo subyacente.
5. La tasa de interés libre de riesgo.

Llegó el momento de sustituir el modelo cualitativo por un modelo preciso de valoración de opciones. El modelo seleccionado es el famoso modelo de valuación de opciones Black-Scholes. Se pueden introducir números en este modelo y obtener valores como resultado.

El modelo Black-Scholes está representado por una fórmula muy impresionante. Simplemente no es posible hacer una derivación de la fórmula en este libro de texto, como muchos estudiantes estarán felices de enterarse. Sin embargo, se impone cierta apreciación del logro, así como cierto entendimiento intuitivo.

En los primeros capítulos de este libro se mostró cómo descontar proyectos de presupuesto de capital usando la fórmula del valor presente neto. También se utilizó este método para valuar acciones y bono. ¿Por qué, se preguntan a veces los estudiantes, no se puede usar la misma fórmula de VPN para valorar las opciones de venta y compra? Es una buena pregunta: en los primeros intentos por valorar las opciones se usó el VPN. Desafortunadamente, los intentos no tuvieron éxito porque nadie podría determinar la tasa de descuento correspondiente. Por lo general, una opción es más riesgosa que la acción subyacente, pero nadie sabía con precisión cuánto más riesgosa.

Black y Scholes atacaron el problema y señalaron que la estrategia de pedir un préstamo para financiar una compra de acciones duplicaba el riesgo de una opción de compra. En consecuencia, si se conoce el precio de una acción, se puede determinar el precio de una opción de compra tal que su rendimiento sea idéntico al de la alternativa de comprar la acción con deuda.

La intuición en la que se basa el método Black-Scholes se ilustra por medio del estudio de un ejemplo sencillo donde la combinación de una opción de compra y una acción elimina todo el riesgo. Este ejemplo funciona porque el precio futuro de la acción sólo puede tener uno de *dos* valores. Por lo tanto, el ejemplo se llama *modelo de dos estados* o *binomial de valuación de opciones.* Cuando se elimina la posibilidad de que el precio de la acción pueda tener otros valores, se puede duplicar la opción de compra con exactitud.

Modelo de dos estados de valoración de opciones

Considere el siguiente ejemplo. Suponga que el precio actual de mercado de una acción es de 50 dólares y la acción valdrá 60 o 40 dólares a finales del año. Además, imagine una opción de compra sobre esta

[6] Aunque este resultado debe sostenerse en el caso de una opción de venta americana, no es necesario que se sostenga en una opción de venta europea.

www.FreeLibros.me

acción con fecha de vencimiento a un año y precio de ejercicio de 50 dólares. Los inversionistas pueden conseguir un préstamo a una tasa de 10%. La meta es determinar el valor de la opción de compra.

Para valorar correctamente esta opción de compra es necesario examinar dos estrategias. La primera consiste simplemente en comprar la opción de compra. La segunda es:

1. Comprar media acción.
2. Pedir 18.18 dólares en préstamo, lo que implica un pago del principal e interés a finales del año de 20 dólares (= \$18.18 × 1.10).

Como se verá en un momento, los flujos de efectivo de la segunda estrategia coinciden con los flujos de efectivo de comprar una opción de compra. (Un poco más adelante se demostrará cómo se calculó la fracción exacta de la acción que se comprará y la cantidad exacta del préstamo.) Debido a que los flujos de efectivo son iguales, se dice que la opción de compra se *duplica* con la segunda estrategia.

Al final del año, los futuros pagos serían los siguientes:

	Pagos futuros	
Transacciones iniciales	**Si el precio de la acción es de \$60**	**Si el precio de la acción es de \$40**
1. Comprar una opción de compra	\$60 − \$50 = \$10	\$ 0
2. Comprar $\frac{1}{2}$ acción	$\frac{1}{2}$ × \$60 = \$30	$\frac{1}{2}$ × \$40 = \$20
Pedir \$18.18 en préstamo a una tasa de 10%	−(\$18.18 × 1.10) = −\$20	−\$20
Total de la estrategia de comprar la acción y pedir un préstamo	\$20	\$ 0

Observe que la estructura de los pagos futuros de la estrategia de "comprar una opción de compra" se duplica en la estrategia de "comprar una acción y pedir un préstamo". Es decir, en cualquiera de las dos estrategias, el inversionista acabaría con 10 dólares si el precio de la acción subiera y cero dólares si el precio de la acción bajara. Por lo tanto, estas dos estrategias son equivalentes desde el punto de vista de los negociantes.

Si las dos estrategias siempre tienen los mismos flujos de efectivo a final del año, ¿cómo deben relacionarse sus costos iniciales? Las dos estrategias deben tener el *mismo* costo inicial. De lo contrario, habrá una posibilidad de arbitraje. El costo de esta estrategia de comprar una acción y pedir un préstamo se puede calcular con facilidad:

Comprar $\frac{1}{2}$ acción	$\frac{1}{2}$ × 50 =	\$25.00
Pedir \$18.18 en préstamo		−\$18.18
		\$6.82

En vista de que la opción de compra ofrece los mismos beneficios al vencimiento que la estrategia de comprar la acción y pagarla con un préstamo, el precio de la opción de compra debe fijarse en 6.82 dólares. Éste es el valor de la opción de compra en un mercado sin ganancias de arbitraje.

Se quedaron dos cuestiones sin explicar en el ejemplo anterior.

Determinación de la delta ¿Cómo se sabe que hay que comprar media acción en la estrategia duplicadora? En realidad, la respuesta es más sencilla de lo que podría parecer a primera vista. El precio de la opción de compra al final del año será de 10 o 0 dólares, mientras que el precio de la acción será de 60 o 40 dólares. Por lo tanto, el precio de la opción de compra tendrá una posible variación de 10 dólares (= \$10 − \$0) el siguiente periodo, mientras que el precio de la acción tendrá una posible variación de 20 dólares (= \$60 − \$40). Esta expresión se puede escribir en términos de la siguiente razón:

$$\text{Delta} = \frac{\text{Variación de la opción de compra}}{\text{Variación de la acción}} = \frac{\$10 - \$0}{\$60 - \$40} = \frac{1}{2}$$

Como se indica, esta razón se conoce como la *delta* de la opción de compra. En palabras, una variación de un dólar en el precio de la acción da lugar a una variación de $\frac{1}{2}$ dólar en el precio de la opción de

www.FreeLibros.me

compra. Como se trata de duplicar la opción de compra con la acción, parece sensato comprar la mitad de una acción en lugar de comprar una opción de compra. En otras palabras, el riesgo de comprar la mitad de una acción es igual al riesgo de comprar una opción de compra.

Determinación del monto de endeudamiento ¿Cómo se sabe cuánto dinero hay que pedir prestado? La compra de la mitad de una acción reportará 30 o 20 dólares al vencimiento, que es exactamente 20 dólares más que los beneficios de 10 y 0 dólares, respectivamente, de la opción de compra. Para duplicar la opción de compra por medio de la compra de acciones, también se debe pedir suficiente dinero en préstamo para pagar exactamente 20 dólares de interés y principal. Este monto de endeudamiento es simplemente el valor presente de 20 dólares, que es 18.18 dólares (= \$20/1.10).

Ahora que se sabe cómo determinar tanto la delta como el endeudamiento, se puede escribir el valor de la opción de compra como sigue:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Valor de la opción de compra} & = & \text{Precio de la acción} & \times & \text{Delta} & - & \text{Monto del préstamo} \\ \$6.82 & = & \$50 & \times & \frac{1}{2} & - & \$18.18 \end{array} \quad \textbf{(22.2)}$$

Esta idea será de utilidad en la explicación del modelo Black-Scholes.

Valuación neutral con respecto al riesgo Antes de dejar este sencillo ejemplo, es preciso hacer un comentario sobre una característica extraordinaria. Se obtuvo el valor exacto de la opción sin siquiera conocer las probabilidades de que el precio de la acción subiera o bajara. Si un optimista pensara que la probabilidad de que se produzca un aumento es alta y un pesimista considerara que es baja, de todos modos estarían de acuerdo en el valor de la opción. ¿Cómo puede ser posible? La respuesta es que el precio actual de la acción de 50 dólares ya equilibra los puntos de vista optimistas y pesimistas. La opción refleja ese equilibrio porque su valor depende del precio de la acción.

Esta idea proporciona otro método para valuar la opción de compra. Si no se necesitan las probabilidades de los dos estados para valuarla, quizá se pueda seleccionar *cualquier* probabilidad que se desee y aún así obtener la respuesta correcta. Suponga que se seleccionan probabilidades tales que el rendimiento de la acción es igual a la tasa libre de riesgo de 10%. Se sabe que el rendimiento de la acción en caso de un incremento es de 20% (= \$60/\$50 − 1) y el rendimiento de la acción dado un decremento es de −20% (= \$40/\$50 − 1). Así, se puede calcular la probabilidad de un incremento necesario para obtener el rendimiento esperado de 10% como sigue:

$$10\% = \text{Probabilidad de un incremento} \times 20\% + (1 - \text{Probabilidad de incremento}) \times -20\%$$

Al resolver esta fórmula se obtiene que la probabilidad de un incremento es $\frac{3}{4}$ y la probabilidad de un decremento es $\frac{1}{4}$. Si se aplican estas probabilidades a la opción de compra, se puede valuar como:

$$\text{Valor de la opción de compra} = \frac{\frac{3}{4} \times \$10 + \frac{1}{4} \times \$0}{1.10} = \$6.82$$

el mismo valor que se obtuvo con el método de duplicación.

¿Por qué se seleccionaron probabilidades tales que el rendimiento esperado de la acción es de 10%? Para poder trabajar con el caso especial en el que los inversionistas son *neutrales con respecto al riesgo*. Este caso se presenta cuando el rendimiento esperado de *cualquier* activo (incluidas la acción y la opción de compra) es igual a la tasa libre de riesgo. En otras palabras, este caso se presenta cuando los inversionistas no exigen retribución adicional más allá de la tasa libre de riesgo, independientemente del riesgo del activo en cuestión.

¿Qué habría pasado si se hubiera supuesto que el rendimiento esperado de una acción era mayor que la tasa libre de riesgo? El valor de la opción de compra seguiría siendo de 6.82 dólares. Sin embargo, los cálculos serían difíciles. Por ejemplo, si se supone que el rendimiento esperado de la acción es, por ejemplo, 11%, se tendría que derivar el rendimiento esperado de la opción de compra. Aunque este último sería superior a 11%, se requeriría mucho trabajo para determinar el rendimiento esperado con precisión. ¿Para qué trabajar más de lo necesario? Como a los autores no se les ocurre ninguna buena razón, ellos (y la mayoría de los economistas financieros) optan por suponer neutralidad con respecto al riesgo.

Así, el material anterior permite valorar la opción de compra de las siguientes dos maneras:

www.FreeLibros.me

1. Determinar el costo de una estrategia duplicando la opción de compra. Esta estrategia requiere una inversión en una fracción de la acción financiada por endeudamiento parcial.
2. Calcular las probabilidades de un incremento y un decremento bajo el supuesto de neutralidad con respecto al riesgo. Se deben utilizar estas probabilidades, conjuntamente con la tasa libre de riesgo, para descontar los beneficios de la opción de compra al vencimiento.

El modelo Black-Scholes

Encontrará una calculadora Black-Scholes (y mucho más) en **www.numa.com**

El ejemplo anterior ilustra la estrategia de duplicación. Desafortunadamente, una estrategia así no funciona en el mundo real a lo largo de un periodo de, por ejemplo, un año, porque hay muchas más que dos posibilidades para el precio de las acciones el año próximo. Sin embargo, la cantidad de posibilidades se reduce a medida que el periodo se acorta. ¿Hay algún periodo en el que el precio de las acciones sólo puede tener dos resultados? Los académicos sostienen que el supuesto de que sólo hay dos posibilidades para el precio de las acciones en el siguiente instante infinitesimal es bastante posible.[7]

En opinión de los autores, la idea fundamental de Black y Scholes es acortar el periodo. Estos investigadores demuestran que una combinación específica de acciones y endeudamiento puede, en efecto, duplicar una opción de compra en un horizonte de tiempo infinitesimal. Debido a que el precio de la acción cambiará en el primer instante se necesita otra combinación de acciones y endeudamiento para duplicar la opción de compra en el segundo instante y así sucesivamente. Mediante el ajuste de la combinación de un momento a otro, suelen duplicar continuamente la opción de compra. Puede parecer increíble que una fórmula logre: 1) determinar la combinación de duplicación en todo momento y 2) valorar la opción con base en esta estrategia de duplicación. Baste decir que su estrategia dinámica permite valorar una opción de compra en el mundo real, tal como se mostró cómo valorar la opción de compra en el modelo de dos estados.

Ésta es la intuición básica en que se basa el modelo Black-Scholes (BS). En virtud de que el desarrollo de la fórmula está, muy lejos del alcance de este texto, simplemente se presentará la propia fórmula:

Modelo Black-Scholes

$$C = S\mathrm{N}(d_1) - Ee^{-Rt}\,\mathrm{N}(d_2)$$

donde

$$d_1 = [\ln(S/E) + (R + \sigma^2/2)t]/\sqrt{\sigma^2 t}$$
$$d_2 = d_1 - \sqrt{\sigma^2 t}$$

Esta fórmula para calcular el valor de una opción de compra, C, es una de las más complejas que existen en finanzas. Sin embargo, supone únicamente cinco parámetros:

1. S = Precio actual de la acción.
2. E = Precio de ejercicio de la opción de compra.
3. R = Tasa de rendimiento anual, libre de riesgo, compuesta continuamente.
4. σ^2 = Variación (por año) del rendimiento continuo de la acción.
5. t = Tiempo (en años) que falta para la fecha de vencimiento.

Además, existe este concepto estadístico:

$\mathrm{N}(d)$ = Probabilidad de que una variable aleatoria estandarizada, distribuida normalmente, sea menor o igual que d.

En lugar de analizar la fórmula en su estado algebraico, se ilustrará con un ejemplo.

[7] Encontrará un tratamiento completo de este supuesto en John C. Hull, *Options, Futures and Other Derivatives*, 6a. ed., Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall, 2005.

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 22.4

Black-Scholes Considere el caso de Private Equipment Company (PEC). El 4 de octubre del año 0, la opción de compra de acciones de PEC para abril con un precio de ejercicio de 49 dólares tenía un valor al cierre de 4 dólares. La propia acción se vendía en 50 dólares. El 4 de octubre faltaban 199 días para el vencimiento de la opción (fecha de vencimiento = 21 de abril, año 1). La tasa de interés anual libre de riesgo, compuesta continuamente, era de 7%.

Esta información determina tres variables directamente:

1. El precio de la acción, *S*, es de 50 dólares.
2. El precio de ejercicio, *E*, es de 49 dólares.
3. La tasa libre de riesgo, *R*, es .07.

Además, el tiempo que falta para el vencimiento, *t*, se puede calcular con rapidez. La fórmula exige que *t* se exprese en *años*.

4. El intervalo de 199 días se expresa en años como $t = 199/365$.

En el mundo real, un operador de opciones conocería con exactitud el valor de *S* y *E*. Los operadores consideran, en general, que los certificados de la Tesorería no tienen riesgo, por lo que se puede obtener una cotización actual de su tasa de interés en *The Wall Street Journal* o en una fuente similar. El operador también sabría (o podría contar) con exactitud el número de días que faltan para el vencimiento. Por lo tanto, la fracción de un año hasta el vencimiento, *t*, se puede calcular muy rápidamente.

El problema reside en determinar la varianza del rendimiento de la acción. La fórmula exige determinar la varianza entre la fecha de compra del 4 de octubre y la fecha de vencimiento. Desafortunadamente, determinarla representa el futuro, por lo que el valor correcto de la varianza no está disponible. En cambio, los operadores calculan con frecuencia la varianza a partir de datos pasados, tal como se calculó la varianza en un capítulo anterior. Además, es posible que algunos operadores usen la intuición para ajustar su estimación. Por ejemplo, si se prevé que un suceso próximo aumente probablemente la volatilidad de la acción, el operador podría ajustar su estimación hacia arriba para reflejar este hecho. (Este problema fue muy grave inmediatamente después del colapso de la bolsa el 19 de octubre de 1987. En el periodo subsiguiente, el mercado bursátil entrañaba mucho riesgo, por lo que las estimaciones basadas en datos de antes de la crisis resultaron demasiado bajas.)

La explicación anterior se limita a mencionar las dificultades para estimar la varianza y no presenta una solución. Para los efectos de este libro se supondrá que un operador ha propuesto una estimación de la varianza:

5. Se ha estimado que la varianza de Private Equipment Co. es de .09 al año.

Estos cinco parámetros se usan para calcular el valor de la opción de PEC, según el modelo Black-Scholes, en tres pasos:

Paso 1: *Calcular* d_1 y d_2. Estos valores se pueden determinar mediante la inserción directa, aunque un tanto tediosa, de los parámetros en la fórmula básica. Se tiene que

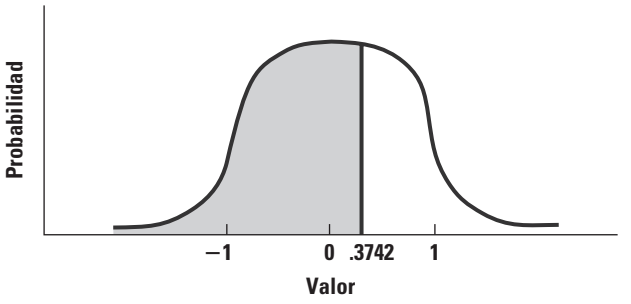
$$\begin{aligned} d_1 &= \left[\ln\left(\frac{S}{E}\right) + (R + \sigma^2/2)t\right] \Big/ \sqrt{\sigma^2 t} \\ &= \left[\ln\left(\frac{50}{49}\right) + (.07 + .09/2) \times \frac{199}{365}\right] \Big/ \sqrt{.09 \times \frac{199}{365}} \\ &= [.0202 + .0627]/.2215 = .3742 \\ d_2 &= d_1 - \sqrt{\sigma^2 t} \\ &= .1527 \end{aligned}$$

Paso 2: *Calcular* $N(d_1)$ y $N(d_2)$. Para entender mejor los valores $N(d_1)$ y $N(d_2)$, examine la figura 22.10, donde se muestra la distribución normal con un valor esperado de 0 y una desviación estándar de 1. Con frecuencia, esto se conoce a menudo como **distribución normal estandarizada**. En un capítulo anterior se mencionó que la probabilidad de que una muestra extraída de esta distribución se ubique entre -1 y $+1$ (en otras palabras, dentro de una desviación estándar de su media) es de 68.26%.

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Figura 22.10 **Gráfica de probabilidad acumulada**



El área sombreada representa la probabilidad acumulada. Debido a que hay .6459 de probabilidades de que una muestra de la distribución normal estándar se ubique por debajo de .3742, se dice que N(.3742) = .6459. Es decir, la probabilidad acumulada de .3742 es .6459

Ahora, se planteará una pregunta diferente: ¿Qué probabilidades hay de que una muestra de la distribución normal estandarizada se ubique *por debajo* de un valor en particular? Por ejemplo, la probabilidad de que una muestra se ubique por debajo de 0 es, como resulta evidente, de 50% porque la distribución normal es simétrica. Utilizando terminología estadística, se dice que la **probabilidad acumulada** de 0 es de 50%. Los especialistas en estadística también dicen que N(0) = 50%. Resulta que:

$$N(d_1) = N(.3742) = .6459$$
$$N(d_2) = N(.1527) = .5607$$

El primer valor significa que hay 64.59% de probabilidades de que una muestra de la distribución normal estandarizada se ubique por debajo de .3742. El segundo implica que hay 56.07% de probabilidades de que una muestra de la distribución normal estandarizada se ubique por debajo de .1527. En términos más generales, N(d) es la probabilidad de que una muestra de la distribución normal estandarizada se ubique por debajo de d. En otras palabras, N(d) es la probabilidad acumulada de d. Observe que d_1 y d_2 en este ejemplo son ligeramente superiores a cero, por lo que N(d_1) y N(d_2) son ligeramente mayores que .50.

Quizá la forma más fácil de determinar N(d_1) y N(d_2) es utilizar la función NORMDIST, de EXCEL. En este ejemplo, NORMDIST (.3742) y NORMDIST (.1527) son .6459 y .5607, respectivamente.

También se puede determinar la probabilidad acumulada con la tabla 22.3. Por ejemplo, considere $d = .37$. Este valor se encuentra en la tabla como .3 en la vertical y .07 en la horizontal. En la tabla, el valor de $d = .37$ es .1443. Este valor *no* es la probabilidad acumulada de .37. Primero, es preciso hacer un ajuste para determinar la probabilidad acumulada. Esto es:

$$N(.37) = .50 + .1443 = .6443$$
$$N(-.37) = .50 - .1443 = .3557$$

Desafortunadamente, la tabla sólo maneja dos dígitos significativos, mientras que el valor .3742 tiene cuatro dígitos significativos. En consecuencia, es necesario interpolar para obtener N(.3742). Como N(.37) = .6443 y N(.38) = .6480, la diferencia entre los dos valores es de .0037 (= .6480 − .6443). Debido a que .3742 representa 42% del total entre .37 y .38, se interpola como:[8]

$$N(.3742) = .6443 + .42 \times .0037 = .6459$$

(*continúa*)

[8] Este método se llama *interpolación lineal*. Es sólo uno de varios métodos de interpolación posibles.

www.FreeLibros.me

Tabla 22.3 **Probabilidades acumuladas de la función de distribución normal estándar**

d	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4773	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4866	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4982	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990

N(d) representa áreas por debajo de la función de distribución normal estándar. Suponga que $d_1 = .24$. La tabla implica una probabilidad acumulada de .5000 + .0948 = .5948. Si d_1 es igual a .2452, la probabilidad se debe estimar interpolando entre N(.25) y N(.24).

Paso 3: *Calcular C*. Se tiene que

$$\begin{aligned} C &= S \times [N(d_1)] - Ee^{-Rt} \times [N(d_2)] \\ &= \$50 \times [N(d_1)] - \$49 \times [e^{-.07 \times (199/365)}] \times N(d_2) \\ &= (\$50 \times .6459) - (\$49 \times .9626 \times .5607) \\ &= \$32.295 - \$26.447 \\ &= \$5.85 \end{aligned}$$

El precio estimado de 5.85 dólares es mayor que el precio real de 4 dólares, lo que implica que la opción de compra está subvalorada. Un operador que crea en el modelo Black-Scholes compraría una opción de compra. Por supuesto, el modelo es falible. Tal vez la disparidad entre la estimación del modelo y el precio del mercado refleja un error en la estimación de la varianza por parte del operador.

En el ejemplo anterior se hizo hincapié en los cálculos que se requieren para usar la fórmula Black-Scholes. ¿Hay alguna intuición detrás de la fórmula? Sí, y dicha intuición se desprende de la estrategia de compra de acciones y endeudamiento en el ejemplo binomial anterior. La primera línea de la ecuación Black-Scholes es:

www.FreeLibros.me

$$C = S \times \mathrm{N}(d_1) - Ee^{-Rt}\,\mathrm{N}(d_2)$$

que es exactamente análoga a la ecuación 22.2:

$$\text{Valor de la opción de compra} = \text{Precio de la acción} \times \text{Delta} - \text{Monto del préstamo} \quad \textbf{(22.2)}$$

Encontrará otra buena calculadora de opciones en **www.margrabe.com/optionpricing.html**

Esta ecuación se presentó en el ejemplo binomial. Resulta que $\mathrm{N}(d_1)$ es la delta en el modelo Black-Scholes. Por su parte, $\mathrm{N}(d_1)$ es .6459 en el ejemplo anterior. Además, $Ee^{-Rt}\,\mathrm{N}(d_2)$ es la cantidad que un inversionista debe pedir en préstamo para duplicar una opción de compra. En el ejemplo anterior, este valor es 26.45 dólares (= \$49 × .9626 × .5607). Por lo tanto, el modelo indica que se puede duplicar la opción de compra del ejemplo anterior por medio de lo siguiente:

1. Comprar .6459 de acción.
2. Endeudarse con 26.45 dólares.

No es exageración decir que la fórmula Black-Scholes se cuenta entre las aportaciones más importantes a la ciencia de las finanzas. Permite a cualquiera calcular el valor de una opción dados unos cuantos parámetros. El atractivo de la fórmula es que cuatro de los parámetros son observables: el precio actual de la acción, *S*; el precio de ejercicio, *E*; la tasa de interés, *R*; y el tiempo que falta para la fecha de vencimiento, *t*. Sólo es necesario estimar uno de los parámetro: la varianza del rendimiento, σ^2.

Para entender el verdadero atractivo de esta fórmula, observe los parámetros que no son necesarios. Primero, la aversión al riesgo por parte del inversionista no afecta el valor. Cualquiera puede usar la fórmula, independientemente de la disposición a tolerar el riesgo. Segundo, no depende del rendimiento esperado de la acción. Los inversionistas que tienen diferentes evaluaciones del rendimiento esperado de la acción coincidirán, no obstante, en el precio de la opción de compra. Como en el ejemplo de los dos estados, esto se debe a que la opción de compra depende del precio de la acción y que el precio equilibra los puntos de vista divergentes de los inversionistas.

22.9 Acciones y bonos como opciones

En el material anterior de este capítulo se describieron, explicaron y valoraron las opciones que se negocian públicamente. Este material es importante para cualquier estudiante de finanzas porque se realizan muchas transacciones con estas opciones en la bolsa. El estudio de las opciones tiene otro propósito para el estudiante de finanzas corporativas.

Quizás el lector haya oído la ingeniosa frase acerca de un anciano caballero a quien le sorprendió enterarse de que había hablado en prosa toda su vida. Lo mismo puede decirse sobre el estudiante de finanzas corporativas y las opciones. Aunque las opciones se definieron de manera formal por primera vez en este capítulo, muchas políticas corporativas que se analizaron antes en el texto son, en realidad, opciones disfrazadas. Aunque remodelar todo lo que se refiere a las finanzas corporativas en términos de las opciones está más allá del alcance de este capítulo, en lo que queda de éste se considerarán tres ejemplos de opciones implícitas:

1. Acciones y bonos como opciones.
2. Decisiones sobre la estructura de capital como opciones.
3. Decisiones sobre el presupuesto de capital como opciones.

Para empezar, se ilustrarán las opciones implícitas en las acciones y los bonos.

EJEMPLO 22.5

Acciones y bonos como opciones A Popov Company se le ha otorgado la concesión de los Juegos Olímpicos del año próximo en la Antártida. Debido a que los directores de la empresa viven en la Antártida y porque no hay otros negocios en concesión en ese continente, la empresa se disolverá después de los juegos. La compañía ha emitido instrumentos de deuda para ayudarse a financiar esta empresa. El interés y el principal que deberán pagarse sobre la deuda el año próximo ascienden a 800 dólares y en ese momento la deuda quedará saldada en su totalidad. Los pronósticos de los flujos de efectivo de la compañía para el año próximo son los siguientes:

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

	Tabla de flujos de efectivo de Popov			
	Juegos muy exitosos	Juegos moderadamente exitosos	Juegos con resultados moderadamente malos	Fracaso total
Flujo de efectivo antes de interés y principal	$1 000	$850	$700	$550
−interés y principal	−800	−800	−700	−550
Flujo de efectivo para los accionistas	$ 200	$ 50	$ 0	$ 0

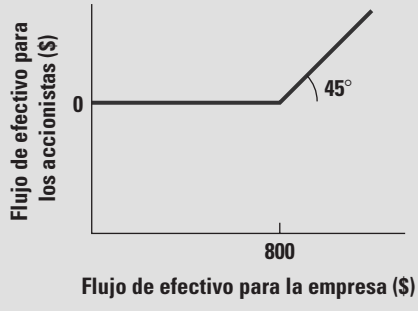
Como puede apreciarse, los directivos proyectan cuatro situaciones igualmente probables. Si cualquiera de las primeras dos situaciones se presenta, los tenedores de bonos recibirán el pago total que les corresponde. El flujo de efectivo adicional será para los accionistas. Sin embargo, si cualquiera de las últimas dos situaciones se presenta, los tenedores de bonos no recibirán el pago total que les corresponde. En cambio, recibirán la totalidad del flujo de efectivo de la empresa y los accionistas se quedarán sin nada.

Este ejemplo se parece a los ejemplos de quiebra que se presentaron en los capítulos sobre estructura de capital. La idea nueva que se introduce aquí es que la relación entre las acciones comunes y la empresa se puede expresar en términos de opciones. Primero se considerarán las opciones de compra porque la intuición es más fácil. Después se trata el escenario de la opción de venta.

La empresa expresada en términos de opciones de compra

Los accionistas Ahora se demostrará que las acciones se pueden ver como una opción de compra sobre la empresa. Para ilustrarlo, en la figura 22.11 se presenta la gráfica del flujo de efectivo para los accionistas como función de los flujos de efectivo de la empresa. Los accionistas no reciben nada si los flujos de efectivo de la empresa son inferiores a 800 dólares; en este caso, todos los flujos de efectivo van hacia los tenedores de bonos. Sin embargo, los accionistas ganan un dólar por cada dólar que la empresa recibe después de 800 dólares. La gráfica se ve exactamente como las gráficas de las opciones de compra que se consideraron antes en este capítulo.

Figura 22.11
Flujo de efectivo para los accionistas de Popov Company como función del flujo de efectivo de la empresa



Se puede considerar que los accionistas tienen una opción de compra sobre la empresa. Si los flujos de efectivo de la empresa son superiores a 800 dólares, los accionistas pagarán 800 dólares para recibir los flujos de efectivo de la empresa. Si los flujos de efectivo son inferiores a esa cifra, los accionistas no ejercerán la opción. Se apartarán de la empresa y no recibirán nada

www.FreeLibros.me

Pero, ¿cuál es el activo subyacente del cual la acción es una opción de compra? El activo subyacente es la propia empresa. Es decir, se puede considerar que los *tenedores de bonos* son los propietarios de la empresa. Sin embargo, los accionistas tienen una opción de compra sobre la empresa con un precio de ejercicio de 800 dólares.

Si el flujo de efectivo de la empresa fuera superior a 800 dólares, los accionistas decidirían ejercer la opción. En otras palabras, comprarían la empresa a los tenedores de bonos en 800 dólares. El flujo neto de efectivo es la diferencia entre el flujo de efectivo de la empresa y el pago de 800 dólares. Esta diferencia sería de 200 dólares (= \$1 000 − \$800) si los juegos resultan ser muy exitosos y de 50 dólares (= \$850 − \$800) si sólo alcanzan un éxito moderado.

En caso de que el valor de los flujos de efectivo de la empresa fuera inferior a 800 dólares, los accionistas optarían por no ejercer la opción. En vez de ello, abandonarán la empresa, como haría cualquier tenedor de una opción. Los tenedores de bonos recibirían entonces la totalidad del flujo de efectivo de la empresa.

Esta visión de la empresa es novedosa, y con frecuencia, a los estudiantes les resulta molesta a primera vista. Sin embargo, se les exhorta a seguir considerando a la empresa de esta forma hasta que sea algo completamente natural para ellos.

Los tenedores de bonos ¿Y qué sucede con los tenedores de bonos? La tabla anterior de flujos de efectivo mostraba que recibirían todo el flujo de efectivo de la empresa si ésta generara menos de 800 dólares. En caso de que ganara más de 800 dólares, los tenedores de bonos recibirían sólo 800 dólares. Es decir, sólo tienen derecho a recibir el pago del interés y el principal. La gráfica de esta tabla se presenta en la figura 22.12.

De acuerdo con la visión de que los accionistas tienen una opción de compra sobre la empresa, ¿en qué consiste la posición de los tenedores de bonos? Ésta puede describirse por medio de dos enunciados:

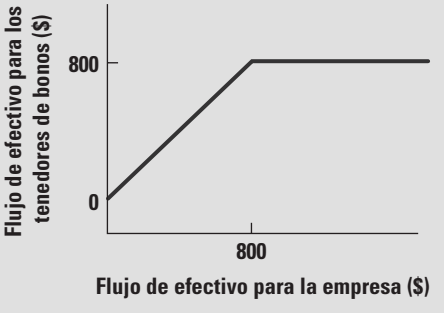
1. Son los propietarios de la empresa.
2. Han emitido una opción de compra sobre la empresa con precio de ejercicio de 800 dólares.

Como ya se mencionó, los accionistas abandonarán la empresa si los flujos de efectivo son inferiores a 800 dólares. Por lo tanto, los tenedores de bonos conservan la propiedad en este caso. Sin embargo, si los flujos de efectivo son superiores a 800 dólares, los accionistas ejercerán la opción. Comprarán las acciones a los tenedores de bonos en 800 dólares.

La empresa expresada en términos de opciones de venta

El análisis anterior expresa las posiciones de los accionistas y los tenedores de bonos en términos de opciones de compra. Ahora, la situación se expresará en términos de opciones de venta.

Figura 22.12
Flujo de efectivo para los tenedores de bonos de Popov Company como función del flujo de efectivo de la empresa



Se puede considerar igualmente que los tenedores de bonos son los propietarios de la empresa, pero que han emitido una opción de compra sobre la empresa para los accionistas. Si los flujos de efectivo de la empresa son superiores a 800 dólares, la opción de compra se ejercerá contra los tenedores de bonos. Éstos renunciarán a la empresa y recibirán 800 dólares. Si los flujos de efectivo son inferiores a esa cifra, la opción de compra caducará. En este caso, los tenedores de bonos recibirán los flujos de efectivo de la empresa

www.FreeLibros.me

Los accionistas La posición de los accionistas se puede expresar mediante tres enunciados:

1. Son los propietarios de la empresa.
2. Deben 800 dólares en intereses y principal a los tenedores de bonos.

Si la deuda fuera libre de riesgo, estos dos enunciados describirían por completo la situación de los accionistas. Sin embargo, como existe la posibilidad de incumplimiento de pago, es necesario añadir una tercera aseveración:

3. Los accionistas son dueños de una opción de venta sobre la empresa con precio de ejercicio de 800 dólares. El grupo de tenedores de bonos es el vendedor de la opción.

Ahora se considerarán dos posibilidades.

El flujo de efectivo es inferior a 800 dólares Debido a que la opción de venta tiene un precio de ejercicio de 800 dólares, la opción está dentro del dinero. Los accionistas "venden" la empresa a los tenedores de bonos. Normalmente, el tenedor de una opción de venta recibe el precio de ejercicio cuando el activo se vende. Sin embargo, los accionistas ya adeudan 800 dólares a los tenedores de bonos. Por consiguiente, la deuda de 800 dólares simplemente se cancela, y el dinero no cambia de manos, cuando las acciones se entregan a los tenedores de bonos. Debido a que los accionistas entregan acciones a cambio de saldar la deuda, no reciben nada si el flujo de efectivo es inferior a 800 dólares.

El flujo de efectivo es superior a 800 dólares Debido a que, en este caso, la opción de venta está fuera del dinero, los accionistas no la ejercen. Por lo tanto, los accionistas conservan la propiedad de la empresa, pero pagan 800 dólares a los tenedores de bonos como interés y principal.

Los tenedores de bonos La posición de los tenedores de bonos se puede describir por medio de dos enunciados:

1. A los tenedores de bonos se les deben 800 dólares.
2. Han vendido una opción de venta sobre la empresa a los accionistas con precio de ejercicio de 800 dólares.

El flujo de efectivo es inferior a 800 dólares Como ya se mencionó, en este caso los accionistas ejercerán la opción de venta. Esto significa que los tenedores de bonos están obligados a pagar 800 dólares por la empresa. En vista de que ya se les adeudan 800 dólares, las dos obligaciones se compensan mutuamente. En consecuencia, en este caso, los tenedores de bonos simplemente se quedan con la empresa.

El flujo de efectivo es superior a 800 dólares En este caso, los accionistas no ejercen la opción de venta. Por lo tanto, los tenedores de bonos simplemente reciben los 800 dólares que se les adeudan.

Resulta esclarecedor expresar la posición de los tenedores de bonos de esta forma. Con un bono sin riesgo y sin posibilidad de insolvencia, a los tenedores de bonos se les deben 800 dólares. Por ello, el bono con riesgo se puede expresar en términos de un bono sin riesgo y una opción de venta:

$$\text{Valor del bono con riesgo} = \text{Valor del bono sin insolvencia} - \text{Valor de la opción de venta}$$

Es decir, el valor del bono con riesgo es el valor del bono sin riesgo de incumplimiento menos el valor de la opción de los accionistas de vender la compañía en 800 dólares.

Un espacio de acuerdo entre los dos puntos de vista

Se sostiene que las posiciones de los accionistas y los tenedores de bonos se pueden ver ya sea en términos de opciones de compra o de opciones de venta. Estos dos puntos de vista se resumen en la tabla 22.4.

Por experiencia, se sabe que, en general, resulta más difícil para los estudiantes pensar en la empresa en términos de opciones de venta que en términos de opciones de compra. Por ello, sería útil que hubiera una forma de demostrar que los dos puntos de vista son equivalentes. Por fortuna, existe la *paridad put-call*. En una sección anterior, en la ecuación 22.1, se presentó la relación de paridad put-call, que ahora se repite:

$$\begin{array}{c}\text{Precio de la}\\ \text{acción}\\ \text{subyacente}\end{array} + \begin{array}{c}\text{Precio de la}\\ \text{opción de venta}\end{array} = \begin{array}{c}\text{Precio de la}\\ \text{opción de}\\ \text{compra}\end{array} + \begin{array}{c}\text{Valor presente}\\ \text{del precio de}\\ \text{ejercicio}\end{array} \qquad \textbf{(22.1)}$$

www.FreeLibros.me

Tabla 22.4
Posiciones de los accionistas y los tenedores de bonos en Popov Company en términos de opciones de compra y venta

Accionistas	Tenedores de bonos
Posiciones vistas en términos de opciones de compra	
1. Los accionistas son propietarios de una opción de compra sobre la empresa con precio de ejercicio de 800 dólares.	1. Los tenedores de bonos son propietarios de la empresa. 2. Los tenedores de bonos han vendido una opción de compra sobre la empresa a los accionistas.
Posiciones vistas en términos de opciones de venta	
1. Los accionistas son propietarios de la empresa. 2. Los accionistas adeudan 800 dólares en interés y principal a los tenedores de bonos. 3. Los accionistas son propietarios de una opción de venta sobre la empresa con precio de ejercicio de 800 dólares.	1. A los tenedores de bonos se les adeudan 800 dólares en interés y principal. 2. Los tenedores de bonos han vendido una opción de venta sobre la empresa a los accionistas.

Con base en los resultados de esta sección, la ecuación 22.1 se puede reescribir así:

$$\begin{array}{c}\text{Valor de la opción de compra sobre la empresa} = \text{Valor de la empresa} + \text{Valor de la opción de venta sobre la empresa} - \text{Valor del bono sin riesgo de incumplimiento} \\ \text{Posición de los accionistas en términos de opciones de compra} = \text{Posición de los accionistas en términos de opciones de venta}\end{array} \quad \textbf{(22.3)}$$

Para ir de la ecuación 22.1 a la 22.3 se requieren algunos pasos. Primero, en esta sección se considera que la empresa, y no las acciones, es el activo subyacente. (De acuerdo con las convenciones comunes, se habla de *valor* de la empresa y *precio* de las acciones.) Segundo, el precio de ejercicio es ahora de 800 dólares, el principal y el interés de la deuda de la empresa. Tomando el valor presente de esta cantidad a la tasa sin riesgo se obtiene el valor del bono sin posibilidad de insolvencia. Tercero, el orden de los términos de la ecuación 22.1 se reorganiza en la ecuación 22.3.

Observe que el lado izquierdo de la ecuación 22.3 es la posición de los accionistas en términos de las opciones de compra, como se muestra en la tabla 22.4. El lado derecho de la ecuación 22.3 es la posición de los accionistas en términos de las opciones de venta, como se muestra en la tabla. Por ello, la paridad put-call demuestra que ver la posición de los accionistas en términos de opciones de compra es equivalente a verla en términos de opciones de venta.

A continuación se reordenarán los términos de la ecuación 22.3 para producir lo siguiente:

$$\begin{array}{c}\text{Valor de la empresa} - \text{Valor de la opción de compra sobre la empresa} = \text{Valor del bono sin riesgo de incumplimiento} - \text{Valor de la opción de venta sobre la empresa} \\ \text{Posición de los tenedores de bonos en términos de opciones de compra} = \text{Posición de los tenedores de bonos en términos de opciones de venta}\end{array} \quad \textbf{(22.4)}$$

El lado izquierdo de la ecuación 22.4 es la posición de los tenedores de bonos en términos de las opciones de compra, como se muestra en la tabla 22.4. (El signo menos en este lado de la ecuación indica que los tenedores de bonos *emiten* una opción de compra.) El lado derecho de la ecuación es la posición de los tenedores de bonos en términos de las opciones de venta, como se muestra en la tabla 22.4. Por lo tanto, la paridad put-call demuestra que ver la posición de los tenedores de bonos en términos de opciones de compra es equivalente a verla en términos de opciones de venta.

www.FreeLibros.me

Nota sobre las garantías de préstamos

En el ejemplo de Popov que se presentó anteriormente, los tenedores de bonos no corrían el riesgo de incumplimiento. Por supuesto, ellos piden, por lo general, una tasa de interés suficientemente alta que los compense por el riesgo que asumen. Cuando las empresas tienen dificultades financieras, ya no pueden atraer nueva deuda a tasas de interés moderadas. Por consiguiente, las empresas que tienen dificultades con frecuencia tratan de conseguir garantías del gobierno para los préstamos. Este marco de trabajo se puede utilizar para entender estas garantías.

Si la empresa incumple el pago de un préstamo garantizado, el gobierno debe compensar la diferencia. En otras palabras, la garantía gubernamental convierte un bono riesgoso en un bono sin riesgo. ¿Cuál es el valor de esta garantía?

Recuerde que con la valuación de las opciones:

$$\begin{array}{c}\text{Valor del bono sin riesgo}\\ \text{de incumplimiento}\end{array} = \begin{array}{c}\text{Valor del bono}\\ \text{con riesgo}\end{array} + \begin{array}{c}\text{Valor de la opción}\\ \text{de venta}\end{array}$$

Esta ecuación muestra que el gobierno asume una obligación cuyo costo es igual al valor de una opción de venta.

Este análisis difiere del que hacen los políticos o los portavoces de las compañías. Por lo general, ellos afirman que la garantía no costará nada a los contribuyentes porque permite a la empresa atraer deuda y, por lo tanto, mantener su solvencia. Sin embargo, debe señalarse que aunque la solvencia puede ser una posibilidad sólida, nunca es una certeza. Por ello, cuando se incluye una garantía, la obligación del gobierno tiene un costo en términos del valor presente. Decir que una garantía gubernamental no cuesta nada al gobierno es como decir que una opción de venta sobre las acciones de Microsoft no tiene valor porque es *probable* que el precio de las acciones aumente.

En realidad, el gobierno de Estados Unidos ha corrido con buena suerte en lo que respecta a las garantías sobre préstamos. Las dos mayores garantías que ofreció fueron para Lockheed Corporation en 1971 y para Chrysler Corporation en 1980. Las dos empresas se quedaron prácticamente sin efectivo y no cumplieron con los pagos de sus préstamos. En ambos casos, el gobierno estadounidense acudió al rescate y se comprometió a garantizar nuevos préstamos. De conformidad con las garantías, si Lockheed y Chrysler no hubieran cumplido con los pagos de los nuevos préstamos, los prestamistas habrían obtenido del gobierno de Estados Unidos el valor total de sus derechos. Desde el punto de vista del prestamista, dichos préstamos eran tan libres de riesgo como los bonos de la Tesorería. Estas garantías permitieron a Chrysler y a Lockheed conseguir préstamos por grandes cantidades de efectivo que les ayudaron a sortear las épocas difíciles. Resultó que, a la postre, ninguna de las dos empresas incurrió en incumplimiento de pago.

¿Quién se beneficia de una garantía típica de un préstamo?

1. Si los bonos riesgosos están garantizados, todas las ganancias se acumulan en beneficio de sus tenedores. Los accionistas no ganan nada porque la responsabilidad limitada de las sociedades anónimas exonera a los accionistas de cualquier obligación en caso de quiebra.
2. Si se emite nueva deuda garantizada, los nuevos tenedores de los instrumentos de deuda no ganan. En cambio, en un mercado competitivo, deben aceptar una tasa de interés baja a causa del bajo riesgo de la deuda. Los accionistas ganan en este caso porque pueden emitir deuda a una tasa de interés baja. Además, algunas de las ganancias son para los tenedores de bonos anteriores porque el valor de la empresa es mayor de lo que sería en otras circunstancias. Por lo tanto, si los accionistas desean recibir todas las ganancias de las garantías de los préstamos, deben renegociar o retirar los bonos existentes antes de instituir la garantía. Esto fue lo que ocurrió en el caso de Chrysler.

22.10 Opciones y decisiones corporativas: algunas aplicaciones

En esta sección se investigan las implicaciones del análisis de las opciones en dos áreas fundamentales: el presupuesto de capital y las fusiones. Se empezará con las fusiones y se presentará un resultado muy sorprendente. En seguida, se procederá a demostrar que la regla del valor presente neto tiene algunos inconvenientes importantes en una empresa apalancada.

www.FreeLibros.me

Fusiones y diversificación

En otras partes del libro se habla acerca de las fusiones y adquisiciones. Ahí se menciona que, a menudo, la diversificación se cita como razón para que dos empresas se fusionen. ¿La diversificación es una buena razón para fusionarse? Tal parece que sí. Después de todo, en un capítulo anterior se dedicó mucho tiempo a explicar por qué la diversificación es muy valiosa para los portafolios personales de los inversionistas debido a que elimina el riesgo no sistemático.

Para investigar esta cuestión, considere dos compañías, Sunshine Swimwear (SS) y Polar Winterwear (PW). Por razones obvias, ambas tienen flujos de efectivo muy relacionados con la temporada, y en los respectivos periodos fuera de temporada, se preocupan por el flujo de efectivo. Si las dos compañías se fusionaran, la empresa combinada tendría un flujo de efectivo mucho más estable. En otras palabras, una fusión diversificaría parte de la variación estacional y, de hecho, haría que una quiebra fuera mucho menos probable.

Observe que las operaciones de las dos empresas son muy diferentes, por lo que la fusión propuesta es una fusión meramente "financiera", lo que significa que no hay "sinergias" u otras posibilidades de crear valor, salvo, posiblemente, de las derivadas de las ganancias de la reducción del riesgo. He aquí cierta información sobre la situación previa a la fusión:

	Sunshine Swimwear	Polar Winterwear
Valor de mercado de los activos	30 millones de dólares	10 millones de dólares
Valor nominal de la deuda a descuento puro	12 millones de dólares	4 millones de dólares
Vencimiento de la deuda	3 años	3 años
Desviación estándar del rendimiento del activo	50%	60%

La tasa libre de riesgo, compuesta continuamente, es de 5%. Dado lo anterior, se puede considerar que el capital de cada empresa es una opción de compra y se debe calcular lo siguiente mediante la fórmula Black-Scholes para determinar los valores del capital (compruebe estas cifras para practicar):

	Sunshine Swimwear	Polar Winterwear
Valor de mercado del capital	20.394 millones de dólares	6.992 millones de dólares
Valor de mercado de la deuda	9.606 millones de dólares	3.008 millones de dólares

Si las comprueba, es posible que obtenga respuestas ligeramente diferentes si usa la tabla 22.3 (se usó una hoja de cálculo electrónica). Observe que el valor de mercado de la deuda se calculó usando la identidad del balance general.

Después de la fusión, los activos de la empresa combinada simplemente equivaldrán a la suma de los valores anteriores a la fusión, $30 + 10 = 40$ millones de dólares, porque no se creó ni se destruyó valor. Del mismo modo, el valor nominal total de la deuda será ahora de 16 millones de dólares. Sin embargo, se supondrá que la desviación estándar del rendimiento de los activos de la empresa combinada es de 40%. Esta cifra es menor que la correspondiente a cualquiera de las dos empresas en lo individual debido al efecto de la diversificación.

Por ello, ¿cuál es el efecto de esta fusión? Para averiguarlo, se calcula el valor del capital después de la fusión. Con base en este análisis, he aquí la información pertinente:

	Empresa combinada
Valor de mercado de los activos	40 millones de dólares
Valor nominal de la deuda a descuento puro	16 millones de dólares
Vencimiento de la deuda	3 años
Desviación estándar del rendimiento del activo	40%

Una vez más, se pueden calcular los valores del capital y de la deuda:

	Empresa combinada
Valor de mercado del capital	26.602 millones de dólares
Valor de mercado de la deuda	13.398 millones de dólares

www.FreeLibros.me

Lo que se observa es que esta fusión es una idea muy mala, ¡por lo menos para los accionistas! Antes de la fusión, las acciones de las empresas por separado valían un total de 20.394 + 6.992 = 27.386 millones de dólares en comparación con sólo 26.602 millones de dólares después de la fusión, por lo que la fusión evaporó 27.386 − 26.602 = .784 millones de dólares, o casi 1 millón de dólares del capital.

¿Adónde se fue ese millón de dólares de capital? Fue a dar a manos de los tenedores de bonos. Los bonos que ellos poseían valían 9.606 + 3.008 = 12.614 millones de dólares antes de la fusión y 13.398 millones de dólares después, lo que representa una ganancia de exactamente .784 millones de dólares. Ello indica que esta fusión no creó ni destruyó valor, sino que lo trasladó de los accionistas a los tenedores de bonos.

El ejemplo demuestra que las fusiones meramente financieras son mala idea, y también explica las razones de ello. La diversificación funciona puesto que reduce la volatilidad del rendimiento sobre los activos de la empresa. Esta reducción del riesgo beneficia a los tenedores de bonos porque hace menos probable que se presente el incumplimiento de pago. En ocasiones, a esto se le llama "efecto de coaseguro". En esencia, cuando se fusionan, las empresas aseguran los bonos de la otra. Los bonos tienen así menos riesgo y su valor aumenta. Si el valor de los bonos aumenta y no se logra un incremento neto de los valores de los activos, el capital tiene que perder valor. Por lo tanto, las fusiones meramente financieras son buenas para los acreedores, pero no para los accionistas.

Otra manera de ver esta situación es que en virtud de que el capital es una opción de compra, una reducción de la varianza del rendimiento sobre el activo subyacente tiene que disminuir el valor del capital. La reducción de valor en el caso de una fusión meramente financiera tiene una interpretación interesante. La fusión hace que la insolvencia (y, por ende, la quiebra) sea *menos* probable. Esto es evidentemente algo bueno desde la perspectiva de los tenedores de bonos, pero, ¿por qué es malo desde el punto de vista de los accionistas? La respuesta es sencilla: el derecho de declararse en quiebra es una opción valiosa para ellos. Una fusión meramente financiera reduce el valor de esa opción.

Opciones y presupuesto de capital

Ahora se considerarán dos aspectos relacionados con el presupuesto de capital. Lo que se demostrará es que, en el caso de una empresa apalancada, es posible que los accionistas prefieran un proyecto con un VPN bajo a otro con un VPN alto. Luego se explicará que tal vez prefieran incluso un proyecto con valor presente neto *negativo* a uno con valor presente positivo.

Como de costumbre, primero se explicarán estos puntos con un ejemplo. He aquí la información básica sobre la empresa:

Valor de mercado de los activos	20 millones de dólares
Valor nominal de la deuda a descuento puro	40 millones de dólares
Vencimiento de la deuda	5 años
Desviación estándar del rendimiento del activo	50%

La tasa libre de riesgo es de 4%. Como se ha hecho en numerosas ocasiones, se calcularán los valores del capital y la deuda:

Valor de mercado del capital	5.724 millones de dólares
Valor de mercado de la deuda	14.276 millones de dólares

Esta empresa tiene un grado más o menos elevado de apalancamiento: la razón deuda-capital basada en los valores de mercado es de 14.276 millones de dólares/5.724 = 2.5, o 250%. Esta cifra es alta, pero no inaudita. Observe también que, en este caso, la opción está fuera del dinero; como resultado, la delta es .546.

La empresa tiene dos inversiones mutuamente excluyentes en consideración. Los proyectos afectan tanto el valor de mercado de los activos de la empresa como la desviación estándar del rendimiento de sus activos, como sigue:

	Proyecto A	Proyecto B
Valor presente neto (VPN)	$4	$2
Valor de mercado de los activos de la empresa ($20 + VPN)	$24	$22
Desviación estándar del rendimiento de los activos de la empresa	40%	60%

www.FreeLibros.me

¿Qué proyecto es mejor? Resulta evidente que el proyecto *A* tiene el VPN más alto, pero ahora hay que tener cuidado con los cambios en la desviación estándar del rendimiento de los activos de la empresa. Un proyecto la reduce, el otro la incrementa. Para ver cuál de los dos proyectos prefieren los accionistas, es necesario volver a realizar los cálculos que a estas alturas ya son muy conocidos:

	Proyecto A	Proyecto B
Valor de mercado del capital	$ 5.938	$ 8.730
Valor de mercado de la deuda	$18.062	$13.270

Hay una diferencia radical entre los dos proyectos. El proyecto *A* beneficia tanto a los accionistas como a los tenedores de bonos, pero la mayor parte de las ganancias son para estos últimos. El proyecto *B* tiene un efecto enorme en el valor del capital y reduce el valor de la deuda. Salta a la vista que los accionistas prefieren el proyecto *B*.

¿Cuáles son las implicaciones de este análisis? En esencia, lo que se ha descubierto son dos cosas. Primera, cuando el capital tiene una delta significativamente menor que 1.0, todo valor creado irá por lo menos en parte a los tenedores de bonos. Segunda, los accionistas tienen un fuerte incentivo para incrementar la varianza del rendimiento de los activos de la empresa. Más específicamente, los accionistas mostrarán una marcada preferencia por los proyectos que incrementen la varianza en lugar de los que la disminuyen, incluso si eso significa un VPN menor.

He aquí un último ejemplo. El siguiente es un conjunto diferente de cifras:

Valor de mercado de los activos	20 millones de dólares
Valor nominal de la deuda a descuento puro	100 millones de dólares
Vencimiento de la deuda	5 años
Desviación estándar del rendimiento del activo	50%

La tasa libre de riesgo es de 4%, por lo que los valores del capital y la deuda son:

Valor de mercado del capital	2 millones de dólares
Valor de mercado de la deuda	18 millones de dólares

Advierta que el cambio con respecto al ejemplo anterior es que el valor nominal de la deuda es ahora de 100 millones de dólares, así que la opción está muy fuera del dinero. La delta es de sólo .24, por lo que la mayor parte del valor creado irá a los tenedores de bonos.

La empresa piensa en una inversión, que debe realizar ahora o nunca. El proyecto afecta tanto el valor de mercado de sus activos como la desviación estándar del rendimiento de éstos, como sigue:

Valor presente neto (VPN) del proyecto	−1 millón de dólares
Valor de mercado de los activos de la empresa (20 millones de dólares + VPN)	19 millones de dólares
Desviación estándar del rendimiento de los activos de la empresa	70%

Así, el proyecto tiene un VPN negativo, pero incrementa la desviación estándar del rendimiento de los activos de la empresa. Si ésta acepta el proyecto, el resultado será el siguiente:

Valor de mercado del capital	4.821 millones de dólares
Valor de mercado de la deuda	14.179 millones de dólares

¡Este proyecto aumenta a más del doble el valor del capital! Una vez más, lo que se observa es que los accionistas tienen un fuerte incentivo para incrementar la volatilidad, en particular cuando la opción está muy fuera del dinero. Lo que sucede es que los accionistas tienen relativamente poco que perder porque el resultado más probable es la quiebra. Como resultado, existe un fuerte incentivo para intentar una posibilidad, por remota que parezca, incluso si ésta tiene un VPN negativo. Se parece un poco a invertir el último dólar que le queda en un billete de lotería. Es una mala inversión, pero no hay muchas otras opciones.

www.FreeLibros.me

22.11 Inversión en proyectos reales y opciones

Éste es un repaso rápido del material sobre presupuesto de capital que se presentó anteriormente en el texto. Primero se consideraron proyectos en los que los pronósticos de los flujos de efectivo futuros se realizaron en la fecha 0. El flujo de efectivo esperado en cada periodo futuro se descontó a la tasa de riesgo correspondiente, lo que produjo un cálculo del VPN. En el caso de proyectos independientes, un VPN positivo significaba aceptación y un VPN negativo, rechazo. Este método trató el riesgo a través de la tasa de descuento.

Después se consideró el análisis del árbol de decisiones, un método que maneja el riesgo de manera más compleja. Se señaló que la empresa debe tomar decisiones de inversión y operación en un proyecto durante toda la existencia de éste. Un proyecto se valora en el presente, suponiendo que las decisiones futuras serán óptimas. Sin embargo, aún no se sabe cuáles serán esas decisiones porque falta por descubrir una gran parte de la información. La capacidad de la empresa para retrasar sus decisiones de inversión y operación hasta la divulgación de la información es una opción. A continuación se ilustrará esta opción por medio de un ejemplo:

EJEMPLO 22.6

Opciones y presupuesto de capital Exoff Oil Corporation desea comprar un yacimiento petrolífero en una parte remota de Alaska. El vendedor ha anunciado que el valor de la propiedad es de 10 000 dólares y está impaciente por vender de inmediato. Los costos iniciales de perforación ascienden a 500 000 dólares. Exoff prevé que podrá extraer 10 000 barriles de petróleo cada año durante muchas décadas. Debido a que la fecha de terminación está tan distante en el futuro y es tan difícil de calcular, la empresa considera el flujo de efectivo del petróleo como una perpetuidad. Con los precios del petróleo a 50 dólares por barril y costos de extracción a 46 dólares por barril, la empresa prevé un margen neto de 4 dólares por barril. Debido a que se espera que los precios del petróleo aumenten a la tasa de inflación, la empresa supone que el flujo de efectivo por barril será siempre de 4 dólares en términos reales. La tasa de descuento real correspondiente es de 10%. La empresa tiene suficientes créditos fiscales por años malos en el pasado para no pagar impuestos sobre las utilidades que obtenga de la explotación del yacimiento. ¿Debe Exoff comprar la propiedad?

Para Exoff, el VPN del yacimiento petrolífero es:

$$-\$110\,000 = -\$10\,000 - \$500\,000 + \frac{\$4 \times 10\,000}{.10}$$

Según este análisis, Exoff no debería comprar el terreno.

Aunque este método usa las técnicas estándares de presupuesto de capital que se recomiendan en éste y otros libros de texto, en realidad no son apropiadas para la situación. Para entender esta afirmación, considere el análisis de Kirtley Thornton, un consultor de Exoff, que está de acuerdo en que *se espera* que el precio del petróleo aumente al ritmo de la inflación. Sin embargo, señala que el próximo año es muy peligroso para los precios del petróleo. Por un lado, la OPEP está considerando un convenio a largo plazo que aumentaría los precios del petróleo a 65 dólares por barril en términos reales durante muchos años en el futuro. Por el otro, National Motors anunció hace poco que está efectuando pruebas de automóviles que usan una mezcla de arena y agua como combustible. Thornton sostiene que el petróleo tendrá un precio de 35 dólares en términos reales durante muchos años en caso de que este invento resulte ser exitoso. Exactamente dentro de un año se divulgará información completa acerca de estos dos acontecimientos.

En caso de que los precios del petróleo aumenten a 65 dólares por barril, el VPN del proyecto sería:

$$\$1\,390\,000 = -\$10\,000 - \$500\,000 + \frac{(\$65 - \$46) \times 10\,000}{.10}$$

Sin embargo, en caso de que los precios del petróleo se reduzcan a 35 dólares por barril, el VPN del yacimiento petrolífero será todavía más negativo de lo que es hoy.

El señor Thornton hace dos recomendaciones al consejo de administración de Exoff. Sostiene que:

1. Deben comprar el terreno.
2. La decisión relativa a los trabajos de perforación debe retrasarse hasta que la información tanto acerca del nuevo convenio de la OPEP como del nuevo automóvil de National Motors se divulgue.

El señor Thornton explica sus recomendaciones al consejo de administración, bajo el supuesto de que el terreno ya ha sido adquirido. Argumenta que según este supuesto, la decisión sobre los trabajos de perforación

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

debe retrasarse. Segundo, investiga el supuesto de que el terreno debería haberse comprado desde el principio. Este método para examinar la segunda decisión (si perforar o no) después de suponer que la primera decisión (comprar el terreno) ya se ha tomado se utilizó también en la presentación anterior de los árboles de decisión. Ahora se estudiará el análisis del señor Thornton.

En el *supuesto de que el terreno ya ha sido adquirido.* Si el terreno ya ha sido adquirido, ¿deben comenzar de inmediato los trabajos de perforación? Si la perforación comienza de inmediato, el VPN es de 110 000 dólares: si la decisión sobre la perforación se retrasa hasta que se dé a conocer nueva información dentro de un año, podrá tomarse la decisión óptima en ese momento. Si los precios del petróleo bajan a 35 dólares por barril, Exoff no debe perforar. En lugar de ello, la empresa debe abandonar el proyecto, sin perder nada, salvo los 10 000 dólares del precio de compra del terreno. Si los precios del petróleo aumentan a 65 dólares, deben iniciarse los trabajos de perforación.

El señor Thornton señala que si retrasa la decisión, la empresa invertirá los 500 000 dólares de los costos de perforación sólo si los precios del petróleo aumentan. Por lo tanto, si la retrasa, la empresa ahorrará 500 000 dólares en caso de que los precios del petróleo bajen. Kirtley concluye que una vez que se compre el terreno, la decisión acerca de las obras de perforación debe retrasarse.[9]

¿Debería haberse comprado el terreno desde el principio? Ahora se sabe que si se ha comprado el terreno, lo óptimo es posponer la decisión sobre la perforación hasta que se dé a conocer la información pertinente. Dado que se conoce esta decisión óptima acerca de la perforación, ¿debería haberse comprado el terreno desde el principio? Sin conocer la probabilidad exacta de que los precios del petróleo aumenten, el señor Thornton está seguro, no obstante, de que el terreno debe adquirirse. El VPN del proyecto con un precio del petróleo de 65 dólares por barril es de 1 390 000 dólares, mientras que el costo del terreno es de sólo 10 000 dólares. El señor Thornton cree que es posible que los precios del petróleo aumenten, aunque no lo considera de ningún modo probable. A pesar de todo, sostiene que por el alto potencial de rendimiento es obvio que vale la pena correr el riesgo.

Este ejemplo presenta un método similar al análisis del árbol de decisiones de Solar Equipment Company en un capítulo anterior. El propósito de esta sección es analizar este tipo de decisión en el marco de las opciones. Cuando Exoff compra el terreno, lo que en realidad adquiere es una opción de compra. Es decir, una vez que el terreno ha sido adquirido, la empresa tiene la opción de comprar un yacimiento petrolífero activo al precio de ejercicio de 500 000 dólares. Resulta que, por lo general, una opción de compra no debe ejercerse de inmediato.[10] En este caso, la empresa debe retrasar el ejercicio hasta que se publique la información pertinente sobre los precios futuros del petróleo.

Esta sección señala una deficiencia grave del método clásico de presupuestar el capital: por lo general, los cálculos del valor presente neto pasan por alto la flexibilidad que tienen las empresas en la realidad. En el ejemplo, las técnicas estándares generaron un VPN negativo de la compra del terreno. Sin embargo, al permitirle a la empresa la opción de cambiar su política de inversión de acuerdo con nueva información, la compra del terreno puede justificarse con facilidad.

Se invita al lector a buscar opciones ocultas en los proyectos. Debido a que las opciones son beneficiosas, los gerentes limitan los proyectos de su empresa si los cálculos del presupuesto de capital pasan por alto la flexibilidad.

---

[9] En realidad, hay tres efectos distintos aquí. Primero, si retrasa la decisión, la empresa evita los costos de perforación en caso de que el petróleo tenga precios bajos. Este efecto es el que analiza el señor Thornton. Segundo, el valor presente del pago de 500 000 dólares es menor si la decisión se retrasa, aun cuando la perforación se lleve a cabo finalmente. Tercero, la empresa pierde un año de entradas de efectivo por el retraso.

Los primeros dos efectos apoyan el retraso de la decisión. El tercer efecto apoya la perforación inmediata. En este ejemplo, el primer efecto supera con mucho los otros dos. Por consiguiente, el señor Thornton evitó mencionar el segundo y tercero efectos en su presentación.

[10] En realidad, se puede demostrar que una opción de compra de una acción que no paga dividendos no debe ejercerse *nunca* antes del vencimiento. Sin embargo, para una acción que paga dividendos, puede ser óptimo ejercer la opción antes de la fecha sin dividendos. La analogía aplica al ejemplo de una opción en bienes inmuebles.

La empresa recibiría flujos de efectivo del petróleo más pronto si la perforación comienza de inmediato. Esto equivale al beneficio de ejercer una opción de compra de una acción para captar el dividendo. Sin embargo, en el ejemplo, este efecto de dividendo queda ampliamente superado por los beneficios de esperar.

www.FreeLibros.me

Resumen y conclusiones

Este capítulo es una introducción a las opciones.

1. Las opciones más conocidas son las de compra y venta de acciones. Estas opciones dan al tenedor el derecho de vender o comprar acciones comunes a un precio de ejercicio determinado. Las opciones americanas se pueden ejercer en cualquier momento hasta la fecha de vencimiento, inclusive. Las opciones europeas sólo pueden ejercerse en la fecha de vencimiento.
2. Se demostró que la estrategia de comprar una acción y una opción de venta es equivalente a la estrategia de comprar una opción de compra y un bono cupón cero. A partir de esta premisa, se estableció la relación de paridad put-call:

$$\text{Valor de la acción} + \text{Valor de la opción de venta} - \text{Valor de la opción de compra} = \text{Valor presente del precio de ejercicio}$$

3. El valor de cualquier opción depende de cinco factores:

   a) El precio del activo subyacente.
   b) El precio de ejercicio.
   c) La fecha de vencimiento.
   d) La variabilidad del activo subyacente.
   e) La tasa de interés de los bonos libres de riesgo.

   El modelo Black-Scholes determina el precio intrínseco de una opción, derivado de estos cinco factores.

4. Una gran parte de la teoría financiera corporativa puede presentarse en términos de opciones. En este capítulo se señaló que:

   a) Las acciones comunes pueden representarse como una opción de compra de la empresa.
   b) Los accionistas aumentan el valor de su opción de compra si incrementan el riesgo de su empresa.
   c) Los proyectos reales tienen opciones ocultas que aumentan su valor.

Preguntas conceptuales

1. **Opciones** ¿Qué es una opción de compra? ¿Una opción de venta? ¿En qué circunstancias las compraría un inversionista? ¿Cuál ofrece el mayor *potencial* de ganancias? ¿Por qué?
2. **Opciones** Complete la oración siguiente de cada uno de estos inversionistas:

   a) Un comprador de opciones de compra.
   b) Un comprador de opciones de venta.
   c) Un vendedor (emisor) de opciones de compra.
   d) Un vendedor (emisor) de opciones de venta.

   "El (comprador/vendedor) de una opción de (compra/venta) (paga/recibe) dinero por (el derecho/la obligación) de (comprar/vender) un activo específico a un precio fijo durante un periodo determinado."
3. **Opciones americanas y europeas** ¿Qué diferencia hay entre una opción americana y una europea?
4. **Valor intrínseco** ¿Cuál es el valor intrínseco de una opción de compra? ¿Y de una opción de venta? ¿Cómo se interpreta este valor?
5. **Fijación de precios de las opciones** Se observa que las acciones de Patel Corporation tienen un precio de 50 dólares. Las opciones de compra con un precio de ejercicio de 35 dólares por acción se venden en 10 dólares. ¿En dónde está el error? Describa cómo aprovecharía este precio equivocado si la acción venciera hoy.
6. **Opciones y riesgo de las acciones** Si el riesgo de una acción se incrementa, ¿qué es probable que le ocurra al precio de las opciones de compra de la acción? ¿Y al precio de las opciones de venta? ¿Por qué?
7. **Aumento de una opción** ¿Verdadero o falso? El riesgo no sistemático de una acción no es pertinente para valorar la acción porque puede diversificarse; por lo tanto, tampoco es pertinente para valorar la opción de compra de la acción. Explique su respuesta.
8. **Fijación de precios de las opciones** Suponga que cierta acción se vende actualmente en 30 dólares. Si están a la venta una opción de venta y una opción de compra con precios de ejercicio de 30 dólares, ¿cuál cree que se venda en más, la de venta o la de compra? Explique su respuesta.
9. **Precio de la opción y tasas de interés** Suponga que la tasa de interés de los certificados de la Tesorería aumentan de manera repentina e inesperada. En igualdad de circunstancias, ¿cuál es el efecto en los valores de las opciones de compra? ¿En las opciones de venta?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

10. **Pasivos contingentes** Cuando se acepta un préstamo estudiantil ordinario, por lo regular sucede que quien lo obtiene recibe una garantía del gobierno estadounidense que cubrirá cualquier pago que se omita. Éste es apenas un ejemplo de las numerosas garantías que expide el gobierno por los préstamos. Estas garantías no aparecen en los cálculos del gasto gubernamental ni en las cifras oficiales del déficit. ¿Por qué? ¿Deberían aparecer?
11. **Opciones y fechas de vencimiento** ¿Qué efecto tiene prolongar el tiempo para el vencimiento en el valor de una opción? Explique.
12. **Opciones y volatilidad del precio de las acciones** ¿Qué efecto tiene un aumento de la volatilidad del rendimiento de la acción subyacente en el valor de una opción? Explique.
13. **Seguro visto como opción** Se considera que una póliza de seguro es análoga a una opción. Desde el punto de vista del asegurado, ¿qué tipo de opción es una póliza de seguro? ¿Por qué?
14. **Capital visto como una opción de compra** Puede considerarse que los propietarios de las acciones de capital de una empresa apalancada tienen una opción de compra sobre los activos de la empresa. Explique esta aseveración.
15. **Valoración de opciones y VPN** Usted es el director general de Titan Industries y le acaban de otorgar un gran número de opciones de compra de acciones por ser empleado de la empresa. La compañía tiene dos proyectos mutuamente excluyentes. El primero tiene un VPN alto y reducirá el riesgo total de la compañía. El segundo tiene un VPN menor e incrementará el riesgo total de la empresa. Usted había decidido aceptar el primer proyecto cuando de pronto recordó sus opciones de compra de acciones. ¿Cómo podría afectar esto su decisión?
16. **Paridad put-call** Usted encuentra una opción de venta y otra de compra con el mismo precio de ejercicio y vencimiento. ¿Qué sabe usted sobre los precios relativos de la opción de venta y la de compra? Pruebe su respuesta y ofrezca una explicación intuitiva.
17. **Paridad put-call** Una opción de venta y otra de compra tienen el mismo vencimiento y precio de ejercicio. Si tienen el mismo precio, ¿cuál está dentro del dinero? Pruebe su respuesta y ofrezca una explicación intuitiva.
18. **Paridad put-call** Unos de los aspectos que indica la paridad put-call es que dados tres valores cualesquiera entre una acción, una opción de compra, una opción de venta y un pagaré de la Tesorería, el cuarto puede sintetizarse o reproducirse usando los otros tres. Por ejemplo, ¿cómo es posible reproducir una acción usando una opción de compra, una opción de venta y un pagaré de la Tesorería?

www.mhhe.com/rwj

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-17)

1. **Modelo de dos estados para fijar los precios de las opciones** Hoy en día, los pagarés de la Tesorería pagan 5.5%. Las acciones de Nina Manufacturing se venden en 55 dólares cada una. No hay posibilidad de que la acción tenga un valor inferior a 50 dólares en un año.
   a) ¿Cuál es el valor de una opción de compra con un precio de ejercicio de 45 dólares? ¿Cuál es el valor intrínseco?
   b) ¿Cuál es el valor de una opción de compra con un precio de ejercicio de 35 dólares? ¿Cuál es el valor intrínseco?
   c) ¿Cuál es el valor de una opción de venta con un precio de ejercicio de 45 dólares? ¿Cuál es el valor intrínseco?
2. **Conocimiento de las cotizaciones de opciones** Utilice la información sobre cotizaciones de opciones que se muestra a continuación para responder las preguntas que siguen. Actualmente, la acción se vende en 83 dólares.

Opción y cierre en Nueva York	Vencimiento	Precio de ejercicio	Opciones de compra		Opciones de venta	
			Vol.	Último	Vol.	Último
RWJ						
	Marzo	80	230	2.80	160	0.80
	Abril	80	170	6	127	1.40
	Julio	80	139	8.05	43	3.90
	Octubre	80	60	10.20	11	3.65

www.FreeLibros.me

a) ¿Las opciones de compra están dentro del dinero? ¿Cuál es el valor intrínseco de una opción de compra de RWJ Corporation?

b) ¿Las opciones de venta están dentro del dinero? ¿Cuál es el valor intrínseco de una opción de venta de RWJ Corporation?

c) Es evidente que dos opciones tienen mal fijado el precio. ¿Cuáles son? Como mínimo, ¿en cuánto deben venderse estas opciones? Explique cómo aprovecharía el precio equivocado en cada caso.

3. Cálculo de pagos Utilice la información sobre cotizaciones de opciones que se muestra a continuación para responder las preguntas que siguen. A la fecha, la acción se vende en 114 dólares.

Opción y cierre en Nueva York	Vencimiento	Precio de ejercicio	Opciones de compra		Opciones de venta	
			Vol.	Último	Vol.	Último
RWJ						
	Febrero	110	85	7.60	40	0.60
	Marzo	110	61	8.80	22	1.55
	Mayo	110	22	10.25	11	2.85
	Agosto	110	3	13.05	3	4.70

a) Suponga que compró 10 contratos de la opción de compra para febrero con precio de ejercicio de 110 dólares. ¿Cuánto pagará sin tomar en cuenta las comisiones?

b) En la parte ***a***), suponga que la acción de Macrosoft se vende en 140 dólares por acción en la fecha de vencimiento. ¿Cuánto vale su inversión en opciones? ¿Qué pasa si el precio final de las acciones es de 125 dólares? Explique su respuesta.

c) Suponga que compra 10 contratos de la opción de venta para agosto con precio de ejercicio de 110 dólares. ¿Cuál es la ganancia máxima? En la fecha de vencimiento, la acción de Macrosoft se vende en 104 dólares. ¿Cuánto vale su inversión en opciones? ¿Cuál es la ganancia neta?

d) En la parte ***c***), suponga que *vende* 10 de sus contratos de venta para agosto con precio de ejercicio de 110 dólares. ¿Cuál es la ganancia o pérdida neta si la acción de Macrosoft se vende en 103 dólares al vencimiento? ¿En 132 dólares? ¿Cuál es el precio de equilibrio, es decir, el precio final de la acción que da como resultado una utilidad de cero?

4. Modelo de dos estados para valuar opciones El precio de la acción de Ervin Corp. será de 75 o de 95 dólares al finalizar el año. Están a la venta opciones de compra con vencimiento a un año. Hoy en día, los pagarés de la Tesorería pagan 6%.

a) Suponga que el precio actual de la acción de Ervin es de 80 dólares. ¿Cuál es el valor de la opción de compra si el precio de ejercicio es de 70 dólares cada acción?

b) Suponga que en la parte ***a***) el precio de ejercicio es de 90 dólares. ¿Cuál es ahora el valor de la opción de compra?

5. Modelo de dos estados para valuar opciones El precio de la acción de Tara, Inc. será de 60 o de 80 dólares al finalizar el año. Están a la venta opciones de compra con vencimiento a un año. Hoy en día, los pagarés de la Tesorería pagan 5%.

a) Suponga que el precio actual de la acción de Tara es de 70 dólares. ¿Cuál es el valor de la opción de compra si el precio de ejercicio es de 45 dólares por acción?

b) Suponga que en la parte ***a***) el precio de ejercicio es de 70 dólares. ¿Cuál es ahora el valor de la opción de compra?

6. Paridad put-call Una acción se vende actualmente en 61 dólares. Una opción de compra con un precio de ejercicio de 65 dólares se vende en 4.12 dólares y vence en 3 meses. Si la tasa de interés libre de riesgo es de 2.6% anual, compuesta continuamente, ¿cuál es el precio de una opción de venta con el mismo precio de ejercicio?

7. Paridad put-call Una opción de venta que vence en 6 meses, con un precio de ejercicio de 50 dólares, se vende en 4.89 dólares. La acción tiene actualmente un precio de 53 dólares, y la tasa libre de riesgo es de 3.6% anual, compuesta continuamente. ¿Qué precio tiene una opción de compra con el mismo precio de ejercicio?

8. Paridad put-call Una opción de venta y una opción de compra con precio de ejercicio de 70 dólares y 3 meses para su vencimiento se venden en 2.87 y 4.68 dólares, respectivamente. Si la tasa libre de riesgo es de 4.8% anual, compuesta continuamente, ¿cuál es el precio actual de la acción?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

9. Paridad put-call Una opción de venta y una opción de compra con precio de ejercicio de 65 dólares vencen dentro de 2 meses y se venden en 2.86 y 4.08 dólares, respectivamente. Si el precio actual de la acción es de 65.80 dólares, ¿cuál es la tasa de interés anual, compuesta continuamente?

10. Black-Scholes ¿Qué precios tienen una opción de compra y una opción de venta con las siguientes características?

Precio de la acción	= 38 dólares
Precio de ejercicio	= 35 dólares
Tasa libre de riesgo	= 6% anual, compuesta continuamente
Vencimiento	= 3 meses
Desviación estándar	= 54% anual

11. Black-Scholes ¿Qué precios tienen una opción de compra y una opción de venta con las siguientes características?

Precio de la acción	= 86 dólares
Precio de ejercicio	= 90 dólares
Tasa libre de riesgo	= 4% anual, compuesta continuamente
Vencimiento	= 8 meses
Desviación estándar	= 62% anual

12. Delta ¿Cuáles son las deltas de una opción de compra y una opción de venta con las siguientes características? ¿Qué indica la delta de la opción?

Precio de la acción	= 87 dólares
Precio de ejercicio	= 85 dólares
Tasa libre de riesgo	= 5% anual, compuesta continuamente
Vencimiento	= 9 meses
Desviación estándar	= 56% anual

13. Black-Scholes y valor del activo Usted es propietario de un terreno en Key West, Florida, que en la actualidad no usa. Los terrenos parecidos se han vendido en 1.6 millones de dólares en fechas recientes. En los últimos 5 años, el precio de los terrenos en la zona ha aumentado 12% al año, con una desviación estándar anual de 20%. Un comprador se acercó a usted hace poco y desea una opción para comprar el terreno en los próximos 12 meses por 1.75 millones de dólares. La tasa de interés libre de riesgo es de 5% anual, compuesta continuamente. ¿Cuánto debe cobrar usted por la opción?

14. Black-Scholes y valor del activo En el problema anterior, suponga que quisiera la opción para vender el terreno al comprador en un año. Suponiendo que todos los datos son iguales, describa la transacción que se llevaría a cabo hoy. ¿Cuál es el precio de la transacción hoy?

15. Valor del tiempo para las opciones Se le proporciona la siguiente información referente a las opciones sobre una acción determinada:

Precio de la acción	= 86 dólares
Precio de ejercicio	= 90 dólares
Tasa libre de riesgo	= 6% anual, compuesta continuamente
Vencimiento	= 6 meses
Desviación estándar	= 53% anual

a) ¿Cuál es el valor intrínseco de la opción de compra? ¿Y el de la acción de venta?
b) ¿Cuál es el valor del tiempo para la opción de compra? ¿Y para la acción de venta?
c) ¿Qué opción, la de compra o la de venta, tiene el componente de valor del tiempo más grande? ¿Se esperaría que esto fuera válido en general?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

16. **Valoración neutral al riesgo** El precio actual de una acción es de 75 dólares. La acción registrará un incremento o un decremento de 15% en el transcurso del año próximo. Hay una opción de compra de la acción con precio de ejercicio de 70 dólares y vencimiento a un año. Si la tasa de interés libre de riesgo es de 12%, ¿cuál es el valor neutral al riesgo de la opción de compra?
17. **Valoración neutral al riesgo** En el problema anterior, suponga que la tasa libre de riesgo es de sólo 8%. ¿Cuál es el valor neutral al riesgo de un incremento y un decremento del precio de la acción?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 18-29)

18. **Black-Scholes** Una opción de compra vence en 6 meses. El precio de la acción subyacente es de 85 dólares, y el rendimiento de la acción tiene una desviación estándar de 20% anual. La tasa libre de riesgo es de 4% anual, compuesta continuamente. Si el precio de ejercicio es de 0 dólares, ¿cuál es el precio de la opción de compra?
19. **Black-Scholes** Una opción de compra tiene un precio de ejercicio de 80 dólares y vence en 6 meses. El precio actual de la acción es de 84 dólares, y la tasa libre de riesgo es de 5% anual, compuesta continuamente. ¿Cuál es el precio de la opción de compra si la desviación estándar de la acción es de 0% anual?
20. **Black-Scholes** El precio actual de una acción es de 35 dólares. Una opción de compra con vencimiento a un año tiene un precio de ejercicio de 50 dólares. La tasa libre de riesgo es de 12% anual, compuesta continuamente, y la desviación estándar del rendimiento de la acción es infinitamente grande. ¿Cuál es el precio de la opción de compra?
21. **Capital como opción** Sunburn Sunscreen tiene en circulación una emisión de bonos cupón cero, con valor nominal de 10 000 dólares, que vence en un año. El valor de mercado actual de los activos de la empresa es de 10 500 dólares. La desviación estándar del rendimiento sobre los activos de la empresa es de 38% anual, y la tasa anual libre de riesgo es de 5% anual, compuesta continuamente. Con base en el modelo Black-Scholes, ¿cuál es el valor de mercado del capital y de la deuda de la empresa?
22. **Capital como opción y VPN** Suponga que la empresa del problema anterior está pensando en realizar dos inversiones mutuamente excluyentes. El proyecto *A* tiene un VPN de 700 dólares, y el proyecto *B* tiene un VPN de 1 000 dólares. Como resultado de emprender el proyecto *A*, la desviación estándar del rendimiento sobre los activos de la empresa se incrementará a 55% anual. Si se acepta el proyecto *B*, la desviación estándar disminuirá a 34% anual.

    a) ¿Cuál es el valor del capital y la deuda de la empresa si se emprende el proyecto *A*? ¿Cuál, si se emprende el proyecto *B*?
    b) ¿Qué proyecto preferirían los accionistas? ¿Es usted capaz de conciliar su respuesta con la regla del VPN?
    c) Suponga que los accionistas y los tenedores de bonos son en realidad el mismo grupo de inversionistas. ¿Afectaría esta situación su respuesta a ***b***)?
    d) ¿Qué le indica este problema con respecto a los incentivos de los accionistas?

23. **Capital como opción** Frostbite Thermalwear tiene en circulación una emisión de bonos cupón cero, con valor nominal de 20 000 dólares que se vence en un año. El valor de mercado actual de los activos de la empresa asciende a 22 000 dólares. La desviación estándar del rendimiento sobre los activos de la empresa es de 53% al año, y la tasa anual libre de riesgo es de 5% anual, compuesta continuamente. Con base en el modelo Black-Scholes, ¿cuál es el valor de mercado del capital y la deuda de la empresa? ¿Cuál es el costo de la deuda, compuesto continuamente, de la empresa?
24. **Fusiones y capital como opción** Suponga que las empresas Sunburn Sunscreen y Frostbite Thermalwear de los problemas anteriores han decidido fusionarse. Puesto que ambas tienen ventas estacionales, el rendimiento sobre los activos de la empresa combinada tendrá una desviación estándar de 31% anual.

    a) ¿Cuál es el valor combinado del capital en las dos empresas existentes? ¿Y el valor de la deuda?
    b) ¿Cuál es el valor del capital de la nueva empresa? ¿Y el valor de la deuda?
    c) ¿Qué ganancia o pérdida obtuvieron los accionistas? ¿Y los tenedores de bonos?
    d) ¿Qué ocurrió con el valor para los accionistas en este caso?

25. **Capital como opción y VPN** Una compañía tiene en circulación una emisión de bonos cupón cero que vence en 10 años, con valor nominal de 30 millones de dólares. El valor actual de los activos de la compañía es de 22 millones de dólares, y la desviación estándar del rendimiento sobre los activos de la empresa es de 39% anual. La tasa libre de riesgo es de 6% anual, compuesta continuamente.

    a) ¿Cuál es el valor de mercado actual del capital de la compañía?
    b) ¿Cuál es el valor de mercado actual de la deuda de la compañía?
    c) ¿Cuál es el costo de la deuda, compuesto continuamente, de la compañía?
    d) La compañía tiene un nuevo proyecto disponible. El proyecto tiene un VPN de 750 000 dólares. Si la compañía emprende el proyecto, ¿cuál será el nuevo valor de mercado del capital? Suponga que la volatilidad no cambia.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

e) Suponiendo que la compañía emprenda el nuevo proyecto y no pida prestados fondos adicionales, ¿cuál es el nuevo costo de la deuda, compuesto continuamente? ¿Qué sucede en este caso?

26. Modelo de dos estados para la fijación de precios de las opciones Ken está interesado en comprar una opción europea de compra suscrita sobre Southeastern Airlines, Inc., una acción común que no paga dividendos, con un precio de ejercicio de 110 dólares y vencimiento a un año. En la actualidad, las acciones de Southeastern se venden en 100 dólares por unidad. Dentro de un año, Ken sabe que las acciones de Southeastern se negociarán en 125 dólares o en 80 dólares. Ken puede pedir dinero prestado y prestarlo a la tasa de interés anual efectiva, libre de riesgo, de 2.5%.

a) ¿En cuánto debe venderse la opción de compra hoy?
b) Si en la actualidad no se negocian opciones sobre la acción, ¿hay algún modo de crear una opción de compra sintética con beneficios idénticos a la opción de compra que se acaba de describir? Si lo hay, ¿qué tendría que hacer usted?
c) ¿Cuánto cuesta la opción de compra sintética? ¿Este precio es mayor, menor o igual que lo que cuesta la opción de compra real? ¿Esto tiene sentido?

27. Modelo de dos estados para valuar opciones Rob desea comprar una opción europea de venta de títulos de BioLabs, Inc., una acción común que no paga dividendos, con un precio de ejercicio de 40 dólares y vencimiento a 6 meses. En la actualidad, las acciones comunes de BioLabs se venden en 30 dólares por unidad y Rob espera que, dentro de 6 meses, el precio de las acciones aumente a 60 dólares o disminuya a 15 dólares. Rob puede pedir dinero prestado y prestarlo a la tasa de interés anual efectiva, libre de riesgo, de 21%.

a) ¿En cuánto debe venderse la opción de venta hoy?
b) Si en la actualidad no se negocian opciones sobre la acción, ¿hay algún modo de crear una opción de venta sintética con beneficios idénticos a la opción de venta que se acaba de describir? Si lo hay, ¿qué tendría que hacer usted?
c) ¿Cuánto cuesta la opción de venta sintética? ¿Este precio es mayor, menor o igual que lo que cuesta la opción de venta real? ¿Esto tiene sentido?

28. Modelo de dos estados para valuar opciones Maverick Manufacturing, Inc., debe comprar oro dentro de 3 meses para usarlo en sus operaciones. La administración de Maverick ha estimado que si el precio del oro aumentara a más de 375 dólares por onza, la empresa tendría que declararse en quiebra. El precio actual del oro es de 350 dólares por onza. El director de finanzas de la empresa cree que el precio del oro aumentará a 400 dólares por onza, o bien bajará a 325 dólares por onza en los próximos 3 meses. La administración desea eliminar cualquier riesgo de que la empresa quiebre. Maverick puede pedir prestado y prestar a la tasa de interés anual efectiva, libre de riesgo, de 16.99%.

a) ¿La compañía debe comprar una opción de venta o una opción de compra sobre el oro? Para evitar la quiebra, ¿qué precio de ejercicio y tiempo para el vencimiento necesita la compañía que tenga esta opción?
b) ¿En cuánto debe venderse una opción así en el mercado libre?
c) Si en la actualidad no se negocian opciones sobre el oro, ¿hay algún modo en que compañía pueda crear una opción sintética con beneficios idénticos a la opción que se acaba de describir? Si lo hay, ¿qué tendría que hacer la empresa?
d) ¿Cuánto cuesta la opción sintética? ¿Este precio es mayor, menor o igual que lo que cuesta la opción real? ¿Esto tiene sentido?

29. Black-Scholes y costo de un collar Se dice que un inversionista asume una posición en un "collar" si compra el activo, compra una opción de venta fuera del dinero sobre el activo y vende una opción de compra fuera del dinero sobre el activo. Las dos opciones deben tener la misma fecha de vencimiento. Suponga que Marie desea comprar un collar sobre Hollywood, Inc., una acción común que no paga dividendos, con vencimiento a 6 meses. Le gustaría que la opción de venta tuviera un precio de ejercicio de 50 dólares y que la opción de compra tuviera un precio de ejercicio de 120 dólares. El precio actual de las acciones de Hollywood es de 80 dólares por unidad. Marie puede pedir prestado y prestar a la tasa libre de riesgo, compuesta continuamente, de 10% anual, y la desviación estándar anual del rendimiento de la acción es de 50%. Use el modelo Black-Scholes para calcular el costo total del collar que a Marie le interesa comprar. ¿Cuál es el efecto del collar?

DESAFÍO (Preguntas 30-38)

30. Valoración de deuda y tiempo para el vencimiento McLemore Industries ha emitido bonos cupón cero que vencen en 2 años, con valor nominal de 30 000 dólares. El valor actual de los activos de la empresa es de 13 000 dólares, y la desviación estándar del rendimiento sobre los activos es de 60% anual.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

a) Suponga una tasa libre de riesgo de 5% anual, compuesta continuamente. ¿Cuál es el valor de un bono libre de riesgo con los mismos valor nominal y vencimiento que el bono de la compañía?

b) ¿Qué precio tendrían que pagar los tenedores del bono por una opción de venta sobre los activos de la empresa con un precio de ejercicio igual al valor nominal de la deuda?

c) Usando las respuestas a los incisos ***a)*** y ***b)***, ¿cuál es el valor de la deuda de la empresa? ¿Cuál es el rendimiento compuesto continuamente sobre la deuda de la compañía?

d) A partir de un examen del valor de los activos de McLemore Industries, y el hecho de que la deuda debe liquidarse en 2 años, es probable que la empresa no pueda pagar la deuda. La administración ha hablado con los tenedores de bonos y les ha propuesto un plan mediante el cual la empresa pagaría el mismo valor nominal de la deuda, pero el pago no se efectuaría sino hasta dentro de 5 años. ¿Cuál es el valor de la deuda de conformidad con el plan propuesto? ¿Cuál es el nuevo rendimiento compuesto continuamente sobre la deuda? Explique por qué ocurre esto.

31. Valoración de la deuda y varianza de los activos Brozik Corp. tiene un bono cupón cero que vence en 5 años, con valor nominal de 60 000 dólares. El valor actual de los activos de la compañía es de 57 000 dólares, y la desviación estándar del rendimiento sobre los activos es de 50% anual. La tasa libre de riesgo es de 6% anual, compuesta continuamente.

a) ¿Cuál es el valor de un bono libre de riesgo con los mismos valor nominal y vencimiento que el bono actual?

b) ¿Cuál es el valor de una opción de venta sobre los activos de la empresa con un precio de ejercicio igual al valor nominal de la deuda?

c) Usando las respuestas a los incisos ***a)*** y ***b)***, ¿cuál es el valor de la deuda de la empresa? ¿Cuál es el rendimiento compuesto continuamente sobre la deuda de la compañía?

d) Suponga que la compañía puede reestructurar los activos para que la desviación estándar del rendimiento sobre los activos aumente a 60% anual. ¿Qué sucede con el valor de la deuda? ¿Cuál es el nuevo rendimiento compuesto continuamente sobre la deuda? Concilie sus respuestas a los incisos ***c)*** y ***d)***.

e) ¿Qué ocurre con los tenedores de bonos si la empresa reestructura los activos? ¿Qué sucederá con los accionistas? ¿Por qué crea esto un problema de agencia?

32. Modelo de dos estados para valuar opciones y valoración corporativa Strudler Real Estate, Inc., una empresa constructora que se financia tanto con deuda como con capital, está emprendiendo un nuevo proyecto. Si el proyecto tiene éxito, el valor de la empresa dentro de un año será de 500 millones de dólares, pero si fracasa, la empresa valdrá sólo 320 millones de dólares. El valor actual de Strudler es de 400 millones de dólares, cifra que incluye las perspectivas del nuevo proyecto. Strudler tiene una emisión de bonos cupón cero que se vencen dentro de un año, con valor nominal de 380 millones de dólares. Los pagarés de la Tesorería con vencimiento a un año pagan una tasa de interés anual efectiva de 7%. Strudler no paga dividendos.

a) Use el modelo de dos estados para fijar los precios de las opciones para calcular el valor actual de la deuda y el capital de Strudler.

b) Suponga que Strudler tiene 500 000 acciones comunes en circulación. ¿Cuál es el precio por acción de capital de la empresa?

c) Compare el valor de mercado de la deuda de Strudler con el valor presente de una cantidad igual de deuda sin riesgo con vencimiento a un año. ¿La deuda de la empresa vale más, menos o igual que la deuda sin riesgo? ¿Esto tiene sentido? ¿Qué factores podrían ocasionar que estos valores fueran diferentes?

d) Suponga que en lugar del proyecto anterior, la administración de Strudler decide emprender un proyecto aún más riesgoso. El valor de la empresa aumentará a 800 millones de dólares, o disminuirá a 200 millones al finalizar el año. De manera sorprendente, la administración concluye que el valor de la empresa hoy en día seguirá siendo exactamente de 400 millones de dólares si el proyecto menos riesgoso se sustituye con este proyecto que entraña mayor riesgo. Use el modelo de dos estados para valuar opciones a fin de determinar el valor de la deuda y el capital de la empresa si ésta planea emprender este nuevo proyecto. ¿Qué proyecto preferirían los tenedores de bonos?

33. Black-Scholes y dividendos Además de los cinco factores analizados en el capítulo, los dividendos también afectan el precio de una opción. El modelo Black-Scholes de valoración de opciones con dividendos es:

$$C = S \times e^{-dt} \times N(d_1) - E \times e^{-Rt} \times N(d_2)$$
$$d_1 = [\ln(S/E) + (R - d + \sigma^2/2) \times t]/(\sigma \times \sqrt{t})$$
$$d_2 = d_1 - \sigma \times \sqrt{t}$$

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Todas las variables son las mismas que en el modelo Black-Scholes sin dividendos, excepto por la variable *d*, que es el rendimiento compuesto continuamente de los dividendos sobre la acción.

a) ¿Qué efecto cree usted que el rendimiento de los dividendos tendrá sobre el precio de una opción de compra? Explique su respuesta.

b) El precio actual de una acción es de 84 dólares, la desviación estándar del rendimiento es de 50% anual, y la tasa libre de riesgo es de 5% anual, compuesta continuamente. ¿Cuál es el precio de una opción de compra con un precio de ejercicio de 80 dólares y vencimiento a 6 meses si la acción tiene un rendimiento en dividendos de 2% anual?

34. Paridad put-call y dividendos La condición de paridad put-call se modifica cuando se pagan dividendos. La fórmula de la paridad put-call, ajustada por los dividendos, es:

$$S \times e^{-dt} + P = E \times e^{-Rt} + C$$

donde *d* es de nuevo el rendimiento compuesto continuamente de los dividendos.

a) ¿Qué efecto cree usted que el rendimiento de los dividendos tendrá sobre el precio de una opción de venta? Explique su respuesta.

b) Con base en la pregunta anterior, ¿cuál es el precio de una opción de venta con el mismo precio de ejercicio y el mismo tiempo para el vencimiento que la opción de compra?

35. Delta de la opción de venta En el capítulo se señala que la delta de una opción de venta es $N(d_1) - 1$. ¿Esto es lo mismo que $-N(-d_1)$? (*Pista:* Sí, pero, ¿por qué?)

36. Modelo Black-Scholes para valuar opciones de venta Use el modelo Black-Scholes para determinar el precio de una opción de compra, la paridad put-call y la pregunta anterior a fin de demostrar que el modelo Black-Scholes para valuar directamente una opción de venta puede expresarse así:

$$P = E \times e^{-Rt} \times N(-d_2) - S \times N(-d_1)$$

37. Black-Scholes El precio actual de una acción es de 50 dólares. La acción nunca paga dividendos. La tasa libre de riesgo es de 12% anual, compuesta continuamente, y la desviación estándar del rendimiento de la acción es de 60%. Una opción de compra europea sobre la acción tiene un precio de ejercicio de 100 dólares, sin fecha de vencimiento, lo que significa que tiene vigencia infinita. Con base en Black-Scholes, ¿cuál es el valor de la opción de compra? ¿Observa alguna paradoja aquí? ¿Vislumbra algún camino para salir de la paradoja?

38. Delta Una persona compra una opción de compra y vende una opción de venta con el mismo precio de ejercicio e igual fecha de vencimiento. ¿Cuál es la delta del portafolio de esa persona? ¿Por qué?

www.mhhe.com/rwj

Minicaso práctico

Opciones de Clissold Industries

Usted trabaja actualmente en Clissold Industries. La compañía, que empezó a cotizar en la bolsa hace 5 años, se dedica al diseño, producción y distribución de equipo de iluminación y productos de especialidad en todo el mundo. Debido a ciertos acontecimientos recientes, Mal Clissold, presidente de la compañía, está preocupado por el riesgo de ésta, por lo que le solicita su opinión.

En su charla con Mal, usted explica que el CAPM propone que el riesgo de mercado de las acciones de la compañía sea el determinante del rendimiento esperado. A pesar de que Mal coincide con usted en este punto, argumenta que su portafolio consta en su totalidad de acciones y opciones de Clissold Industries, por lo que le preocupa el riesgo total, o la desviación estándar, de las acciones de la compañía. Además, aunque ha calculado la desviación estándar de las acciones de la compañía en los últimos 5 años, le gustaría contar con una estimación de la volatilidad de las acciones en el futuro.

Mal dice que usted puede calcular la volatilidad estimada de las acciones en periodos futuros si calcula la desviación estándar implícita en los contratos de opciones sobre las acciones de la compañía. Cuando usted examina los factores que afectan el precio de una opción, todos ellos, salvo por la desviación estándar de la acción, se pueden observar directamente en el mercado. También se puede observar el precio de la opción. Mal asegura que debido a que se pueden observar todos los factores que afectan una opción, con excepción de la desviación estándar, lo único que usted tiene que hacer es resolver el modelo Black-Scholes y calcular la desviación estándar implícita.

www.FreeLibros.me

Para ayudarle a calcular la desviación estándar implícita en las acciones de la compañía, Mal le ha proporcionado los siguientes precios de cuatro opciones de compra que vencen en 6 meses. La tasa libre de riesgo es de 6%, y el precio actual de la acción es de 50 dólares.

Precio de ejercicio	Precio de la opción
$30	$23.00
40	16.05
50	9.75
55	7.95

1. ¿Cuántas volatilidades diferentes esperaría usted que presentara la acción?
2. Desafortunadamente, resolver la desviación estándar implícita no es tan sencillo como Mal supone. En realidad, no hay solución directa para la desviación estándar de la acción, aunque se disponga de todas las otras variables del modelo Black-Scholes. De todos modos, Mal insiste en que usted calcule la desviación estándar implícita sobre las acciones. Para ello, prepare una hoja de cálculo usando la función Solver de Excel para calcular las volatilidades implícitas en cada una de las opciones.
3. ¿Son iguales todas las volatilidades implícitas de las opciones? (*Pista:* No.) ¿Cuáles son las posibles razones que pueden causar las diferentes volatilidades de estas opciones?
4. Después de analizar la importancia de la volatilidad de los precios de las opciones, su jefe menciona que ha oído hablar del VIX. ¿Qué es el VIX y qué representa? Tal vez sea necesario que visite el sitio web del Chicago Board Options Exchange (CBOE) en www.cboe.com para poder responder a esta pregunta.
5. Cuando se encuentre en el sitio web del CBOE, busque las cotizaciones de opciones del VIX. ¿Qué representa la volatilidad implícita de una opción del VIX?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

23

Opciones y finanzas corporativas

Extensiones y aplicaciones

En diciembre de 2005, Intel anunció que reduciría el número de opciones de compra de acciones que otorgaba a sus empleados. En cambio, la compañía otorgaría unidades de acciones restringidas (RSU, del inglés *restricted stock units*). Una RSU es una acción que no puede venderse ni intercambiarse sino hasta que se adquieren los derechos sobre ella. El periodo de espera para tener derecho a las acciones varía, pero en el caso de Intel, este periodo es de 4 años. Cuando se adquieren los derechos de una RSU, el empleado recibe una acción completa. La mayor ventaja de las RSU para los empleados es que reciben las acciones sin que importe cuál sea su precio. En comparación, con las opciones de compra de acciones, al final el empleado podía no recibir nada. Intel declaró que la adopción de las RSU se debía a un cambio en las políticas de remuneración del personal.

Por supuesto, otros pensaron que la razón del cambio en las políticas de remuneración se relacionaba más con una nueva norma de contabilidad. Antes de 2005, las empresas no declaraban el otorgamiento de opciones como un gasto; sin embargo, las nuevas reglas del FASB exigen que las opciones de acciones se registren como gasto. Para muchas compañías, este cambio contable puede afectar drásticamente sus resultados. Desde luego, Intel no fue la única empresa que decidió reducir el número de opciones de compra de acciones que otorgaba a sus empleados. Dell, McDonalds, Pfizer y Aetna son sólo algunas de las otras que redujeron su otorgamiento. En este capítulo se estudian las opciones de compra de acciones para empleados así como la aplicación de los principios de las opciones a otras áreas de las finanzas corporativas.

23.1 Opciones de acciones para ejecutivos

¿Por qué opciones?

La remuneración de los ejecutivos se compone por lo general de un salario base y todos o algunos de los siguientes elementos:

1. Remuneración a largo plazo.
2. Gratificaciones anuales.
3. Aportaciones para la jubilación.
4. Opciones.

El último componente de la remuneración, las opciones, es con mucho la mayor parte de la remuneración total de muchos altos ejecutivos. En la tabla 23.1 se presenta una lista de los diez directores generales que recibieron los mayores otorgamientos de opciones de compra de acciones durante 2005. La clasificación se basa en el *valor nominal* de las opciones otorgadas. Se trata del número de opciones multiplicado por el precio actual de las acciones.

Conocer el valor nominal de una opción no permite determinar de manera automática su valor de mercado. También es necesario conocer el precio de ejercicio para valuar la opción de acuerdo con el modelo Black-Scholes o el modelo binomial. Sin embargo, por lo general, el precio de ejercicio se establece igual al precio de la acción en el mercado en la fecha que el ejecutivo recibe las opciones. En la siguiente sección se valuarán opciones bajo el supuesto de que el precio de ejercicio es igual al precio de mercado.

Cada vez es más frecuente otorgar opciones de acciones de la compañía a los ejecutivos en lugar de aumentos directos al salario base. Algunas de las razones que se aducen para usar las opciones son las siguientes:

www.FreeLibros.me

Tabla 23.1 **Los 10 principales otorgamientos de opciones en 2005***

Compañía	Director general	Número de opciones otorgadas (en millares)†	Precio promedio de la acción	Valor de las opciones otorgadas (en millones)‡
Wells Fargo & Co.	Richard Kovacevich	1 853	$58.71	$108.8
Gillette Company	James Kilts	2 000	39.71	79.4
United HealthGroup Inc.	William McGuire	1 300	59.40	77.2
Viacom International Inc.	Sumner Redstone	2 050	36.09	74.0
U.W. Bancorp	Jerry Grundhofer	1 720	30.40	52.3
Capital One Financial Corporation	Richard Fairbank	566	82.39	46.6
Anheuser-Busch Companies, Inc.	Patrick Stokes	900	50.29	45.3
Countrywide Financial Corporation	Angelo Mozilo	1 400	31.86	44.6
Dell Computer Corporation	Kevin Rollins	1 200	34.73	41.7
American Express Company	Kenneth Chenault	799	51.72	41.3

* Con base en las 200 corporaciones industriales y de servicios más grandes de Estados Unidos (otorgamientos realizados en el ejercicio fiscal del 1 de febrero de 2004 al 31 de enero de 2005).

† La adjudicación de opciones de acciones incluye opciones de recarga/restablecimiento, así como otras características.

‡ El valor nominal de las opciones otorgadas equivale al número de opciones multiplicado por el precio de la acción.

FUENTE: Pearl Mayer & Partners.

1. Con ellas, los ejecutivos comparten los mismos intereses que los accionistas. Cuando se alinean los intereses, es más probable que los ejecutivos tomen decisiones que beneficien a los accionistas.
2. Las opciones permiten a la compañía reducir el salario base del ejecutivo. Esta característica elimina las presiones sobre el ánimo que ocasionan las disparidades entre los salarios de los ejecutivos y los de los demás empleados.
3. Las opciones ponen en riesgo la remuneración del ejecutivo, en vez de garantizarla sin tomar en consideración el desempeño de la empresa.
4. Fiscalmente, las opciones son una forma eficiente de pagar a los empleados. Según las leyes fiscales vigentes, si un ejecutivo recibe opciones para comprar acciones de la compañía y éstas se encuentran "en el dinero", no se consideran parte del ingreso gravable del empleado. Las opciones se gravan sólo cuando finalmente se ejercen.

EJEMPLO 23.1

Opciones en Starbucks Las opciones de compra de acciones no siempre se limitan a los ejecutivos de más alto rango. Starbucks, la cadena de cafeterías, otorga opciones incluso a los empleados de más bajo nivel. Para citar a su fundador, Howard Schultz, "A pesar de que éramos una compañía de propiedad privada, otorgábamos opciones de acciones a todos los empleados, desde los altos directivos hasta los de la *barra* (empleados que preparan el café en el mostrador), en proporción con su salario base. Así, mediante sus esfuerzos, los empleados podían contribuir a que Starbucks fuera más próspera cada año, y si algún día la empresa empezaba a cotizar en la bolsa, sus opciones podían valer una buena suma de dinero."

Valuación de la remuneración ejecutiva

En esta sección se valúan las opciones de compra de acciones para ejecutivos. No es de sorprender que, a menudo, la complejidad del paquete total de remuneración dificulte la tarea de valuación. El valor económico de las opciones depende de factores como la volatilidad de la acción subyacente y los términos precisos del otorgamiento de las opciones.

www.FreeLibros.me

Se tratará de calcular el valor económico de las opciones en poder de los ejecutivos mencionados en la tabla 23.1. Para ello, se emplea la fórmula Black-Scholes de fijación de precios de las opciones que se estudió en el capítulo 22. Por supuesto, faltan muchas características de los planes concretos, y lo más que se puede esperar es una estimación muy general. Algunas cosas sencillas, como exigir que el ejecutivo conserve la opción durante un periodo fijo, el periodo de inmovilización, antes de ejercerla, puede reducir considerablemente el valor de una opción estándar. Igualmente importante, la fórmula Black-Scholes tiene que modificarse si la acción paga dividendos y deja de ser aplicable si la volatilidad de la acción cambia de forma aleatoria en el tiempo. Intuitivamente, una opción de compra de una acción que paga dividendos vale menos que una opción de compra de otra acción que no paga dividendos: si no intervienen otros factores, los dividendos reducen el precio de la acción. No obstante, se hará el intento.

EJEMPLO 23.2

Opciones en Gillette Considere el caso de James Kilts, director general (CEO, del inglés *chief executive officer*) de Gillette, a quien se le otorgaron 2 millones de opciones. El precio promedio de la acción en el momento en que se otorgaron las opciones era de 39.71 dólares. Se supondrá que las opciones están en el dinero. La tasa libre de riesgo es de 5% y las opciones tienen vencimiento a 5 años. La información anterior implica que:

1. El precio de la acción (S) de 39.71 dólares equivale al precio de ejercicio (E).
2. La tasa libre de riesgo $R = 0.05$.
3. El intervalo de tiempo $t = 5$.

Además, se estima que la varianza de Gillette es de $(0.2168)^2 = .0470$

Esta información permite valuar las opciones de James Kilts con el modelo Black-Scholes:

$$
\begin{aligned}
C &= SN(d_1) - Ee^{-Rt}N(d_2)\\
d_1 &= [(R + 1/2\sigma^2)t]/\sqrt{\sigma^2 t} = 0.758\\
d_2 &= d_1 - \sqrt{\sigma^2 t} = 0.273\\
N(d_1) &= 0.776\\
N(d_2) &= 0.608\\
e^{-.05\times 5} &= 0.7788\\
C &= \$39.71 \times .776 - \$39.71 \times (0.7788 \times 0.608) = \$12.03
\end{aligned}
$$

Por lo tanto, el valor de una opción de compra de una acción de Gillette es de 12.03 dólares. En vista de que al señor Kilts se le otorgaron opciones sobre 2 millones de acciones, el valor de mercado de sus opciones, según los cálculos que se pueden realizar con la fórmula Black-Scholes, es de aproximadamente 24 millones de dólares (= 2 millones × $12.03).

Se supone que todas las opciones están "en el dinero", de modo que los precios de ejercicio son los valores actuales de las acciones. Por lo tanto, los precios de ejercicio totales son iguales al valor nominal declarado. La tasa de interés libre de riesgo se establece en 5% y se supone que todas las opciones tienen vencimiento a 5 años. Por último, se pasa por alto la dilución de ejercerlas como warrants y se valúan como opciones de compra. El último dato que se necesita, la volatilidad o desviación estándar de la acción, σ, se calcula con base en los rendimientos históricos de cada una de las acciones. En la tabla 23.2 se presenta una lista de las volatilidades de cada acción y el valor estimado de los otorgamientos de acciones. Como puede verse, estos valores, aunque son grandes desde el punto de vista convencional, son significativamente menores que los correspondientes valores nominales. Observe que el orden por valor nominal no es el mismo que por valor económico. Por ejemplo, mientras que en la tabla 23.1 se indica que Sumner Redstone, de Viacom, ocupa el cuarto lugar en el valor de las opciones otorgadas, la tabla 23.2 muestra que ocupa el segundo lugar en valor Black-Scholes; la causa de la diferencia es la elevada desviación estándar de Viacom.

Los valores que se calcularon en la tabla 23.2 son los valores económicos que tendrían las opciones si fueran a negociarse en el mercado. La verdadera pregunta es: ¿De qué valores se está hablando? ¿Se trata de los costos de las opciones para la compañía? ¿Son los valores de las opciones para los ejecutivos?

www.FreeLibros.me

Tabla 23.2 **Valor de los 10 principales otorgamientos de opciones en 2005***

Compañía	Director general	Valor de las opciones otorgadas (en millones)†	Desviación estándar anual de la acción (%/año)	Valor según Black-Scholes (millones)‡
Wells Fargo & Co.	Richard Kovacevich	$108.8	20.09	$32
Viacom International Inc.	Sumner Redstone	74.0	30.86	27
Gillette Company	James Kilts	79.4	21.68	24
United HealthGroup Inc.	William McGuire	77.2	21.77	23
Capital One Financial Corporation	Richard Fairbank	46.6	43.78	21
U.W. Bancorp	Jerry Grundhofer	52.3	25.70	17
Dell Computer Corporation	Kevin Rollins	41.7	35.79	17
Countrywide Financial Corporation	Angelo Mozilo	44.6	30.84	16
American Express Company	Kenneth Chenault	41.3	26.32	14
Anheuser-Busch Companies, Inc.	Patrick Stokes	45.3	15.05	12

* Con base en las 200 corporaciones industriales y de servicios más grandes de Estados Unidos.

† El valor de las opciones otorgadas es el número de opciones multiplicado por el precio de la acción.

‡ La adjudicación de las opciones de acciones incluye opciones de recarga/restablecimiento, así como otras características que no se valoran aquí.

FUENTE: Pearl Mayer & Partners.

Suponga que una compañía calcula el valor justo de mercado de las opciones como se hace en la tabla 23.2. Para efectos ilustrativos, suponga que las opciones están dentro del dinero y que valen 25 dólares cada una. Además, suponga que el director general tiene 1 millón de dichas opciones, con valor total de 25 millones de dólares. Ésta sería la cantidad en que las opciones se negociarían en los mercados financieros y que los operadores bursátiles e inversionistas estarían dispuestos a pagar por ellas.[1] Si la compañía fuera muy grande, no sería irrazonable que éste se considerara como el costo de otorgar las opciones al director general. Como es lógico, la compañía esperaría que, a cambio, el director general aumentara el valor de la compañía para sus accionistas en más de esta cantidad. Como se ha visto, quizás el propósito principal de las opciones sea alinear los intereses de la administración con los de los accionistas de la empresa. Sin embargo, en ninguna circunstancia los 25 millones de dólares son necesariamente una medida exacta de lo que las opciones valen para el director general.

Como ilustración, suponga que el director general de ABC tiene opciones sobre 1 millón de acciones con precio de ejercicio de 30 dólares cada una, y que el precio actual de ellas es de 50 dólares por unidad. Si las opciones se ejercieran hoy, valdrían 20 millones de dólares (una subestimación de su valor de mercado). Además, suponga que el director general es propietario de 5 millones de dólares en acciones de la compañía y tiene otros 5 millones de dólares invertidos en otros activos. Resulta evidente que el director general tiene un portafolio personal muy poco diversificado. Según el criterio de la teoría moderna de portafolios, tener 25/30 o aproximadamente 83% de la riqueza personal invertida en una acción y sus opciones es innecesariamente riesgoso.

Aunque el director general es un hombre rico desde casi cualquier punto de vista, las variaciones del precio de la acción afectan su bienestar económico. Si el precio disminuye de 50 a 30 dólares por acción, el valor actual de ejercicio de las opciones sobre 1 millón de acciones se reduce de 20 millones de dólares a cero. Si se pasa por alto el hecho de que si faltara más tiempo para el vencimiento de las opciones éstas tal vez no perderían todo este valor, no obstante se registra un baja alarmante del valor neto de la fortuna del director general, de alrededor de 30 millones de dólares a 8 millones (5 millones

[1] Se pasa por alto la dilución de warrants en este ejemplo. En el capítulo 24 se presenta un análisis de la dilución de warrants.

www.FreeLibros.me

de dólares en otros activos más las acciones que ahora valen 3 millones de dólares). Pero ése es precisamente el propósito de darle las opciones y tenencias accionarias al director general: hacer que la fortuna del director general esté ligada a los altibajos de la fortuna de la compañía. Por eso, la compañía exige al ejecutivo conservar las opciones durante por lo menos un periodo de inmovilización en lugar de permitirle que las venda para realizar su valor.

La implicación es que cuando las opciones forman parte importante del patrimonio de un ejecutivo, el valor total de la posición para el ejecutivo es inferior al valor de mercado. Como cuestión meramente financiera, el ejecutivo sería más feliz si tuviese 5 millones de dólares en efectivo que 20 millones de dólares en opciones. Así, el ejecutivo podría por lo menos diversificar su portafolio personal.

23.2 Valuación de una empresa incipiente

Ralph Simmons no era el estudiante típico de maestría en administración de empresas. Desde niño había tenido una ambición: abrir un restaurante que sirviera carne de lagarto. Estudió administración porque entendía que aunque conocía 101 maneras de cocinar la carne de lagarto, carecía de las habilidades administrativas necesarias para dirigir un restaurante. Estaba sumamente concentrado, tanto que cada curso en la escuela de posgrado era importante para él sólo en la medida en que le ayudaba a realizar su sueño.

Mientras tomaba el curso para emprendedores, empezó a formular un plan de negocios para su restaurante, que ahora tenía por nombre Alligator Alley. Pensó en el marketing; pensó en cómo reunir el capital necesario; pensó en los tratos que tendría con los futuros empleados. Incluso dedicó mucho tiempo a diseñar la distribución física del restaurante. Contra la opinión del profesor de la clase para emprendedores, diseñó el restaurante en forma de lagarto, donde la puerta principal pasaba por las fauces del animal. Por supuesto, su plan de negocios no estaría completo sin las proyecciones financieras. Después de mucho reflexionar, elaboró las proyecciones que se muestran en la tabla 23.3.

La tabla comienza con las proyecciones de las ventas, que aumentan de 300 000 dólares en el primer año a un estado estable de 1 millón de dólares anuales. Los flujos de efectivo de las operaciones se muestran en el siguiente renglón, aunque se omiten los cálculos intermedios necesarios para pasar del renglón 1) al renglón 2). Después de restar el capital de trabajo, la tabla muestra los flujos netos de efectivo en el renglón 4). Al principio, los flujos netos de efectivo son negativos, como suele ocurrir con las empresas incipientes, pero llegan a ser positivos en el año 3. Sin embargo, el resto de la tabla presenta la terrible verdad. Los flujos de efectivo del restaurante producen un valor presente de 582 561 dólares, suponiendo una tasa de descuento de 20%. Desafortunadamente, el costo de construcción es mayor, ya que asciende a 700 000 dólares, lo que implica un valor presente neto negativo de −117 439 dólares.

Las proyecciones indican que el sueño de la vida de Ralph tal vez no llegue a concretarse. No podrá reunir el capital necesario para abrir su restaurante; y si obtuviera el financiamiento, es probable que el restaurante fracasara de todos modos. Ralph revisó y volvió a revisar las cifras, con la vana esperanza de

Tabla 23.3 **Proyecciones financieras de Alligator Alley**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Todos los años futuros
(1) Ventas	$300 000	$600 000	$900 000	$1 000 000	$1 000 000
(2) Flujos de efectivo de operaciones	−100 000	−50 000	+75 000	+250 000	+250 000
(3) Incremento en el capital de trabajo	50 000	20 000	10 000	10 000	0
(4) Flujos netos de efectivo [(2) – (3)]	−$150 000	−$ 70 000	$ 65 000	$ 240 000	$ 250 000
Valor presente de los flujos netos de efectivo en los años 1-4 (descontados al 20%)			−$ 20 255		
Valor presente del valor terminal $\left[\frac{\$250\,000}{0.20} \times \frac{1}{(1.20)^4}\right] =$			+$602 816		
Valor presente del restaurante			$582 561		
− Costo de construcción			−700 000		
Valor presente neto del restaurante			−$117 439		

www.FreeLibros.me

descubrir un error numérico o una omisión que ahorrara costos y consiguiera que su empresa pasara de los números rojos a los negros. En realidad, Ralph comprendió que, en todo caso, sus pronósticos eran generosos: una tasa de descuento de 20% y un edificio con duración infinita eran parámetros muy optimistas.

No fue sino hasta que Ralph tomó un curso en estrategia corporativa que entendió el valor oculto de su empresa. En ese curso, su profesor recalcó en repetidas ocasiones la importancia de posicionar a la empresa de modo que pudiera aprovechar las nuevas oportunidades. Aunque Ralph no vio la relación al principio, finalmente se dio cuenta de las implicaciones que tenía para Alligator Alley. Sus proyecciones financieras estaban basadas en expectativas. Había 50% de probabilidades de que la carne de lagarto fuera más popular de lo que él creía, en cuyo caso los flujos de efectivo reales superarían las proyecciones. Y había 50% de probabilidades de que fuera menos popular, en cuyo caso los flujos reales serían inferiores a las proyecciones.

Si le iba mal en el restaurante, probablemente tendría que cerrarlo en unos cuantos años porque no querría seguir perdiendo dinero para siempre. Sin embargo, si le iba bien, estaría en condiciones de ampliarlo. Si la carne de lagarto era popular en una localidad, tal vez resultara serla en otros lugares. Por consiguiente, advirtió que tenía dos opciones: abandonar si se presentasen malas condiciones y ampliar en caso de enfrentar buenas condiciones. Aunque las dos opciones pueden valuarse de acuerdo con los principios del capítulo anterior, esta sección se centrará en la opción de ampliar porque probablemente sea mucho más valiosa.

Ralph razonó que por más que a él en lo personal le gustara la carne de lagarto, la resistencia de los consumidores en algunas regiones del país podría hundir a Alligator Alley. Por eso, creó la estrategia de establecerse sólo en aquellas regiones donde la carne de lagarto tuviera cierta popularidad. Pronosticó que aunque podría ampliarse con rapidez si el primer restaurante tenía éxito, el mercado lo limitaría a 30 restaurantes adicionales.

Ralph cree que esta ampliación tendrá lugar dentro de unos 4 años. Estima que necesitará 3 años de operación del primer restaurante para: 1) lograr que éste funcione sin problemas, y 2) contar con información suficiente para atribuir un valor preciso al negocio. Si el primer restaurante es suficientemente exitoso, necesitará otro año para obtener capital externo. Por lo tanto, estará listo para construir 30 unidades adicionales alrededor del cuarto año.

Ralph valuará su empresa, incluida la opción de ampliarla, según el modelo Black-Scholes. En la tabla 23.3 se observa que cada unidad cuesta 700 000 dólares, lo que implica un costo total de las 30 unidades adicionales de 21 millones de dólares ($= 30 \times \$700\,000$). El valor presente de los ingresos de efectivo de estas 30 unidades asciende a 17 476 830 dólares ($= 30 \times \$582\,561$), según la tabla. Sin embargo, en virtud de que la ampliación tendrá lugar alrededor del cuarto año, este cálculo del valor presente se proporciona desde el punto de vista de 4 años en el futuro. El valor presente al día de hoy es de 8 428 255 dólares [$= \$17\,476\,830/(1.20)^4$], suponiendo una tasa de descuento de 20% anual. Así, Ralph considera este posible negocio del restaurante como una opción, cuyo precio de ejercicio es de 21 000 000 dólares y el valor del activo subyacente es de 8 428 255 dólares. En la actualidad, la opción está fuera del dinero, resultado que se desprende del valor negativo de un restaurante típico, según cálculos de la tabla 23.3. Desde luego, Ralph confía en que la opción estará dentro del dinero en 4 años.

Ralph necesita tres parámetros adicionales para aplicar el modelo Black-Scholes: R, la tasa de interés compuesta continuamente; t, el tiempo que falta para el vencimiento; y σ, la desviación estándar del activo subyacente. Ralph usa el rendimiento de un bono cupón cero a 4 años, que es de 3.5%, como estimación de la tasa de interés. El tiempo hasta el vencimiento es de 4 años. Estimar la desviación estándar es un poco más difícil porque no hay datos históricos de restaurantes que sirvan carne de lagarto. Ralph descubre que la desviación estándar promedio anual de los rendimientos de restaurantes que cotizan en la bolsa es de 0.35. Debido a que Alligator Alley es una nueva empresa, piensa que el riesgo en este caso será un poco mayor. Averigua que la desviación estándar promedio anual de los restaurantes que han comenzado a cotizar en la bolsa en los últimos años es de 0.45. El restaurante de Ralph es todavía más nuevo, así que usa una desviación estándar de 0.50.

Ahora hay datos suficientes para valuar la empresa de Ralph. El valor de acuerdo con el modelo Black-Scholes es de 1 455 196 dólares. Los cálculos se presentan en la tabla 23.4. Por supuesto, Ralph tiene que poner en marcha su restaurante piloto para poder aprovechar esta opción. Por lo tanto, el valor neto de la opción de compra más el valor presente negativo del restaurante piloto es de 1 337 757 dólares ($= \$1\,455\,196 - \$117\,439$). Como el valor es grande y positivo, Ralph decide seguir adelante con su sueño de Alligator Alley. Sabe que la probabilidad de que el restaurante fracase es superior a 50%. No

www.FreeLibros.me

obstante, la opción de ampliarlo es tan importante que el negocio del restaurante tiene valor. Además, si necesita capital externo, es probable que pueda atraer a los inversionistas necesarios.

Esta conclusión conduce a una aparente paradoja. Si Ralph trata de convencer a los inversionistas de que inviertan en un solo restaurante sin posibilidades de ampliación, seguramente no podrá atraer el capital que necesita. Después de todo, la tabla 23.3 muestra un valor presente neto de −117 439 dólares. Sin embargo, si Ralph piensa en grande, es probable que logre atraer todo el capital que necesita. Pero no se trata de una paradoja en absoluto. Si piensa en grande, Ralph ofrece a los inversionistas la opción, pero no la obligación, de ampliarse.

El ejemplo elegido puede parecer frívolo, y por cierto, se han agregado algunas características excéntricas para hacerlo más interesante. Sin embargo, si usted cree que las situaciones de negocios que se relacionan con opciones son poco comunes o carecen de importancia, está completamente equivocado porque no hay nada más lejos de la verdad. La idea de las opciones incluidas es parte medular de los negocios de hoy. Hay dos posibles resultados para prácticamente toda idea de negocios. Por un lado, el negocio puede fracasar, en cuyo caso los administradores seguramente tratarán de cerrarlo de la manera que resulte más económica. Por el otro, el negocio puede prosperar, en cuyo caso los administradores tratarán de ampliarlo. Por lo tanto, prácticamente en todos los negocios está implícita tanto la opción de abandonar como la opción de expandir. Quizás haya leído a expertos que aseguran que el método del valor presente neto para presupuestar capital es equivocado o incompleto. Aunque la crítica de este tipo

Tabla 23.4
Valuación de una empresa incipiente (Alligator Alley) como una opción

Datos

1. El valor de un solo restaurante es negativo, como lo indica el cálculo del valor presente neto de la tabla 23.3 de −117 439 dólares. Por lo tanto, el restaurante no se financiará si no existe posibilidad de ampliación.
2. Si el restaurante piloto tiene éxito, Ralph Simmons planea establecer 30 restaurantes adicionales alrededor del año 4. Esto conduce a las siguientes observaciones:
   a. El costo total de 30 unidades es de $21 000 000 (= 30 × $700 000).
   b. El valor presente de los flujos de efectivo futuros a partir del año 4 es de $17 476 830 (= 30 × $582 561).
   c. El valor presente de estos flujos de efectivo hoy en día es de $8 428 255 [= $17 476 830/$(1.20)^4$].

Aquí se supone que los flujos de efectivo del proyecto se descuentan a 20% anual.

Por lo tanto, el negocio es, en esencia, una opción de compra, cuyo precio de ejercicio es de 21 000 000 de dólares y el activo subyacente vale 8 428 255 dólares.

3. Ralph Simmons estima que la desviación estándar del rendimiento anual de las acciones de Alligator Alley será de 0.50.

Parámetros del modelo Black-Scholes:

$$\begin{aligned} S \text{ (precio de la acción)} &= \$8\,428\,255 \\ E \text{ (precio de ejercicio)} &= \$21\,000\,000 \\ t \text{ (tiempo hasta el vencimiento)} &= 4 \text{ años} \\ \sigma \text{ (desviación estándar)} &= 0.50 \\ R \text{ (tasa de interés compuesta continuamente)} &= 3.5\% \end{aligned}$$

Cálculo del modelo Black-Scholes:

$$C = SN(d_1) - Ee^{-Rt}N(d_2)$$

$$d_1 = [\ln(S/E) + (R + 1/2\sigma^2)t]/\sqrt{\sigma^2 t}$$

$$d_2 = d_1 - \sqrt{\sigma^2 t}$$

$$d_1 = \left[\ln \frac{8\,428\,255}{21\,000\,000} + \left(0.035 + \frac{1}{2}(0.50)^2\right)4\right] \Big/ \sqrt{(0.50)^2 \cdot 4} = -0.27293$$

$$d_2 = -0.27293 - \sqrt{(0.50)^2 \cdot 4} = -1.27293$$

$$N(d_1) = N(-0.27293) = 0.3936$$

$$N(d_2) = N(-1.27293) = 0.1020$$

$$C = \$8\,428\,255 \times 0.3936 - \$21\,000\,000 \times e^{-0.035 \times 4} \times 0.1020$$
$$= \$1\,455\,196$$

Valor del negocio incluido el costo del restaurante piloto = $1 455 196 − $117 439
= 1 337 757 dólares

www.FreeLibros.me

irrita con frecuencia a la corriente financiera convencional, no hay duda de que los expertos tienen razón. Si casi todos los proyectos entrañan opciones, sólo un método como el que se ha explicado puede ser apropiado. Es muy probable que si no se toman en cuenta las opciones, el resultado sea una grave subvaluación.

23.3 Más sobre el modelo binomial

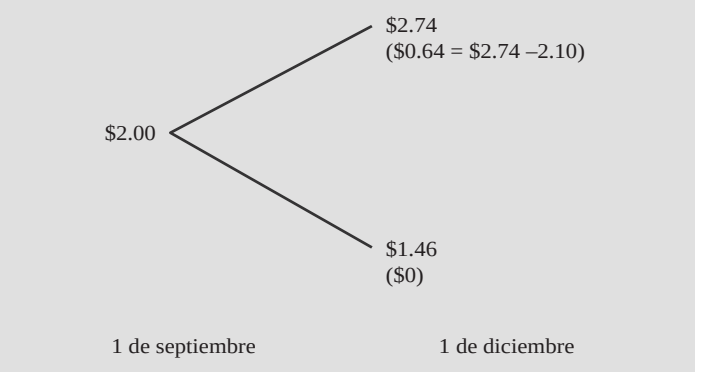
Anteriormente en este capítulo se examinaron dos aplicaciones de las opciones: la remuneración de ejecutivos y la decisión de emprender un negocio. En los dos casos, la opción se valuó con el modelo Black-Scholes. Aunque este modelo es famoso, con justificada razón, no es el único método para valuar opciones. Como se mencionó en el capítulo anterior, una alternativa es el modelo de dos estados o binomial y, en algunos casos, constituye un mejor método de valuación. En lo que resta del capítulo se examinan dos aplicaciones del modelo binomial.

Combustible para calefacción

Ejemplo con dos fechas Considere el caso de Anthony Meyer, un distribuidor típico de combustible para calefacción, cuyo negocio consiste en comprar combustible al mayoreo y revenderlo a particulares a un precio ligeramente más alto. La mayor parte de sus ingresos procede de las ventas que realiza en el invierno. El día de hoy, 1 de septiembre, el combustible para calefacción se vende en 2 dólares por galón. Desde luego, este precio no es fijo, sino que los precios del combustible varían del 1 de septiembre al 1 de diciembre, la época en que probablemente los clientes realizarán sus grandes compras invernales de combustible. Con el fin de simplificar la situación, se supondrá que el señor Meyer cree que el precio del combustible se ubicará ya sea en 2.74 o en 1.46 el 1 de diciembre. La figura 23.1 representa este posible movimiento de los precios. Este posible intervalo de precios genera mucha incertidumbre porque, en realidad, el señor Meyer no tiene idea de cuál de los dos posibles precios se impondrá. Sin embargo, esta variabilidad del precio no se traduce en demasiado riesgo porque puede trasladarla a los clientes. Es decir, cobrará más a sus clientes si paga 2.74 dólares por galón que si paga 1.46 por galón.

Por supuesto, el señor Meyer evita el riesgo al trasladarlo a sus clientes. Éstos aceptan el riesgo, quizá porque cada uno de ellos es muy pequeño para negociar un mejor trato. No ocurre lo mismo con CECO, una gran empresa de servicios públicos que suministra electricidad en la zona. CECO presenta al señor Meyer la siguiente propuesta: a la empresa le gustaría poder comprarle *hasta* 6 millones de galones de combustible a 2.10 cada uno el 1 de diciembre.

Figura 23.1
Movimiento de los precios del combustible para calefacción del 1 de septiembre al 1 de diciembre en un ejemplo con dos fechas



El 1 de diciembre el precio del combustible para calefacción será ya sea de 2.74 o de 1.46 dólares. Debido a que el 1 de septiembre el precio es de 2 dólares, se dice que $u = 1.37$ (= $2.74/$2.00) y $d = 0.73$ (= $1.46/$2.00). La pérdida por galón para el señor Meyer (o, de modo equivalente, la ganancia por galón para CECO) de $0.64 en el estado alto del precio o de $0 en el estado bajo se muestra entre paréntesis

www.FreeLibros.me

Aunque este convenio representa mucho combustible, tanto el señor Meyer como CECO saben que el primero puede perder dinero en este trato. Si los precios aumentan a 2.74 dólares por galón, la empresa comprará alegremente los 6 millones de galones en su totalidad a un precio unitario de sólo 2.10 dólares, lo que, como es lógico, creará una pérdida para el distribuidor. Sin embargo, si el precio del combustible disminuye a 1.46 dólares, la empresa de servicio público no comprará nada de combustible. Después de todo, ¿por qué CECO pagaría 2.10 dólares por galón al señor Meyer cuando puede comprar todo el combustible que quiera a 1.46 dólares por galón en el mercado libre? En otras palabras, lo que hizo CECO es solicitar una *opción de compra* sobre el combustible para calefacción. Para compensar al señor Meyer por el riesgo de sufrir una pérdida, las dos partes convienen en que CECO le pagará 1 millón de dólares por adelantado por el derecho de comprar hasta 6 millones de galones de combustible a un precio unitario de 2.10 dólares.

¿Es un trato justo? Aunque los distribuidores pequeños pueden evaluar un trato así por intuición, es posible evaluarlo en términos más cuantitativos por medio del modelo binomial que se describió en el capítulo anterior. Allí se señaló que los problemas de opciones pueden manejarse con mayor facilidad si se supone un *precio neutral al riesgo.* De acuerdo con este método, lo primero que se advierte es que el combustible aumentará 37% (= \$2.74/\$2.00 − 1), o bien disminuirá −27% (= \$1.46/\$2.00 − 1) del 1 de septiembre al 1 de diciembre. Estas dos cifras se pueden considerar como los posibles rendimientos del combustible para calefacción. Además, se introducen dos términos nuevos, u y d. Se define u como $1 + 0.37 = 1.37$ y d como $1 - 0.27 = 0.73$.[2] Siguiendo la metodología del capítulo anterior se valúa el contrato en los siguientes dos pasos.

Paso 1: Determinación de las probabilidades neutrales al riesgo Se determina la probabilidad de un aumento de precio tal que el rendimiento esperado del combustible sea exactamente igual a la tasa libre de riesgo. Suponiendo una tasa de interés anual de 8%, que implica una tasa de 2% en los próximos tres meses, se resuelve la probabilidad de un aumento como sigue:[3]

$$2\% = \text{Probabilidad de aumento} \times 0.37 + (1 - \text{Probabilidad de aumento}) \times (-0.27)$$

Cuando se resuelve esta ecuación se obtiene que la probabilidad de aumento es de aproximadamente 45%, lo que implica que la probabilidad de una reducción es de 55%. En otras palabras, si la probabilidad de un aumento de precio es de 45%, el rendimiento esperado del combustible para calefacción es de 2%. De conformidad con lo que se explicó en el capítulo anterior, estas probabilidades concuerdan con un mundo de neutralidad con respecto al riesgo. Es decir, en condiciones de neutralidad con respecto al riesgo, el rendimiento esperado de cualquier activo sería igual a la tasa de interés sin riesgo. Nadie exigiría un rendimiento esperado superior a esta tasa sin riesgo, porque los inversionistas que son neutrales con respecto a él no necesitan ser compensados por tolerarlo.

Paso 2: Valuación del contrato Si el precio del combustible aumenta a 2.74 dólares el 1 de diciembre, CECO querrá comprar combustible al señor Meyer a 2.10 dólares. El señor Meyer perderá 0.64 dólares por galón porque él compra el combustible en el mercado libre a un precio unitario de 2.74 dólares y tiene que vendérselo a CECO en 2.10 dólares. Esta pérdida de 0.64 dólares se muestra entre paréntesis en la figura 23.1. A la inversa, si en el mercado el precio del galón disminuye a 1.46 dólares, CECO no comprará nada de combustible al señor Meyer. Es decir, CECO no querrá pagar 2.10 dólares por galón cuando la empresa puede comprarlo en el mercado libre a 1.46 dólares. En consecuencia, se puede decir que el señor Meyer no gana ni pierde si el precio baja a 1.46 dólares. La ganancia o pérdida de cero aparece entre paréntesis debajo del precio de 1.46 dólares en la figura 23.1. Además, como se mencionó anteriormente, el señor Meyer recibe 1 millón de dólares por adelantado.

Dadas estas cifras, el valor del contrato para el señor Meyer se calcula como:

$$\underbrace{[0.45 \times (\$2.10 - \$2.74) \times 6 \text{ millones} + 0.55 \times 0]/1.02}_{\text{Valor de la opción de compra}} + \$1\,000\,000 = -\$694\,118 \qquad \textbf{(23.1)}$$

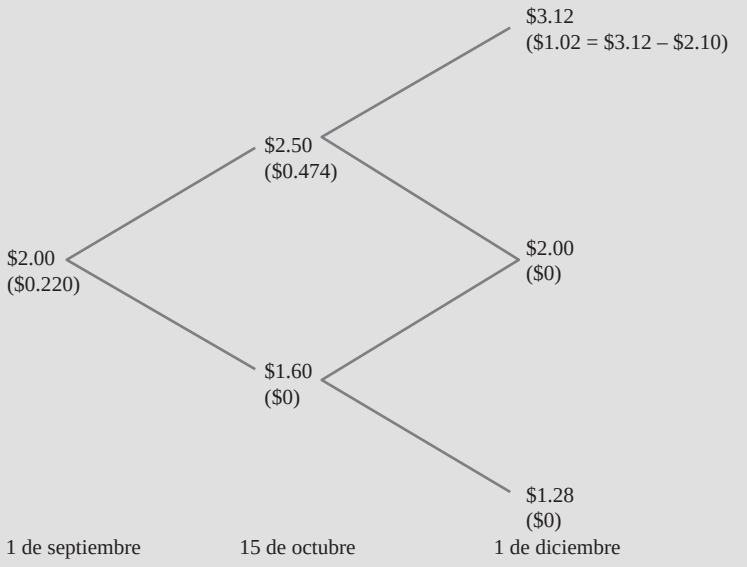
Al igual que en el capítulo anterior, lo que se está valuando es una opción con precio neutral al riesgo. Los flujos de efectivo de −0.64 dólares (= \$2.10 − \$2.74) y 0 dólares por galón se multiplican

[2] Como se verá más adelante, u y d concuerdan en este caso con una desviación estándar del rendimiento anual del combustible para calefacción de 0.63.

[3] Para efectos de simplificación, se pasan por alto tanto los costos de almacenamiento como el rendimiento de conveniencia.

www.FreeLibros.me

Figura 23.2
Movimiento de los precios del combustible para calefacción en un modelo con tres fechas



La figura muestra los precios de un galón de combustible para calefacción en tres fechas, dado que $u = 1.25$ y $d = 0.80$. Hay tres posibles precios del combustible para calefacción el 1 de diciembre. Para cada uno de estos tres precios, el 1 de diciembre se calcula el precio de una opción de compra sobre un galón de combustible para calefacción con un precio de ejercicio de 2.10 dólares. Estas cifras aparecen entre paréntesis. Los precios de la opción de compra en fechas anteriores se determinan con el modelo binomial y también se muestran entre paréntesis

por las probabilidades neutrales al riesgo. En consecuencia, el primer término completo de la ecuación 23.1 se descuenta a 1.02% porque los flujos de efectivo en ese término tienen lugar el 1 de diciembre. El millón de dólares no se descuenta porque el señor Meyer lo recibe hoy, 1 de septiembre. Debido a que el valor presente del contrato es negativo, más le vale al señor Meyer rechazar el contrato.

Como se explicó antes, el distribuidor ha vendido una opción de compra a CECO. Se puede decir que el primer término de la ecuación precedente, que es igual a −1 694 000 dólares, es el valor de esta opción de compra. Se trata de un número negativo porque la ecuación considera la opción desde el punto de vista del señor Meyer. Por lo tanto, el valor de la opción de compra sería de +1 694 000 dólares para CECO. Por galón, el valor de la opción para CECO es:

$$[0.45 (\$2.74 - \$2.10) + 0.55 \times 0]/1.02 = \$0.282 \qquad \textbf{(23.2)}$$

La ecuación 23.2 indica que CECO ganará 0.64 dólares (= $2.74 − $2.10) por galón en el nivel alto porque puede comprar combustible con valor de 2.74 dólares a sólo 2.10 dólares de acuerdo con el contrato. En contraste, el contrato no vale nada para CECO en el nivel bajo porque esta empresa de servicios públicos no va a pagar 2.10 por el combustible que se vende a sólo 1.46 dólares en el mercado libre. Usando el precio neutral al riesgo, la fórmula indica que el valor de la opción de compra sobre un galón de combustible para calefacción es de 0.282 dólares.

Ejemplo con tres fechas Aunque el ejemplo anterior capta diversos aspectos del mundo real, tiene una deficiencia. Supone que el precio del combustible sólo puede tener dos valores el 1 de diciembre. Como resulta evidente, esto no es posible: en realidad, el combustible puede tener, en esencia, cualquier valor. Aunque esta deficiencia parece obvia a primera vista, en realidad puede corregirse con facilidad. Lo que hay que hacer es introducir más intervalos en el periodo de tres meses del ejemplo.

Por ejemplo, considere la figura 23.2, que muestra el movimiento de los precios del combustible para calefacción a través de dos intervalos de 1½ meses cada uno.[4] Como se muestra en la figura, el precio será ya sea de 2.50 dólares o de 1.60 dólares el 15 de octubre. Se dice que 2.50 dólares es el pre-

[4] Aunque no es evidente a primera vista, más adelante se verá que el movimiento de los precios en la figura 23.2 concuerda con el movimiento de precios en la figura 23.1.

www.FreeLibros.me

cio en el *estado alto* y que 1.60 dólares es el precio en el *estado bajo.* Por consiguiente, el combustible tiene rendimientos de 25% (= \$2.50/\$2.00) y −20% (= \$1.60/\$2) en los dos estados.

Se supone la misma variabilidad al pasar del 15 de octubre al 1 de diciembre. Es decir, dado un precio de 2.50 dólares el 15 de octubre, el 1 de diciembre el precio será ya sea de 3.12 dólares (= \$2.50 × 1.25) o de 2 dólares (= \$2.50 × 0.80). Asimismo, dado un precio de 1.60 dólares el 15 de octubre, el 1 de diciembre el precio será ya sea de 2 dólares (= \$1.60 × 1.25) o de 1.28 dólares (= \$1.60 × 0.80). Este supuesto de variabilidad constante es bastante factible, ya que es probable que el ritmo al que surgirá la nueva información que afecta el precio del combustible para calefacción (o la mayoría de los productos o activos básicos) sea similar de un mes a otro.

Tenga en cuenta que hay tres posibles precios el 1 de diciembre, pero sólo dos el 15 de octubre. Además, observe que hay dos caminos para llegar al precio de 2 dólares el 1 de diciembre. El precio podría aumentar a 2.50 dólares el 15 de octubre y después bajar de nueva cuenta a 2 dólares el 1 de diciembre. Por otro lado, el precio podría bajar a 1.60 dólares el 15 de octubre para luego volver a subir a 2 dólares el 1 de diciembre. En otras palabras, el modelo tiene simetría, pues un movimiento a la alza seguido por un movimiento a la baja produce el mismo precio el 1 de diciembre que un movimiento a la baja seguido por un movimiento a la alza.

¿Cómo se valúa la opción de CECO en este ejemplo con tres fechas? Se sigue el mismo procedimiento que se empleó en el ejemplo con dos fechas, aunque ahora se necesita un paso más debido a la tercera fecha.

Paso 1: Determinación de las probabilidades neutrales al riesgo Como en el caso del ejemplo con dos fechas, se determina cuál es la probabilidad de un aumento de precio para que el rendimiento esperado del combustible para calefacción sea exactamente igual a la tasa libre de riesgo. Sin embargo, en este caso, se trabaja con un intervalo de 1½ meses. Suponiendo una tasa de interés anual de 8%, que implica una tasa de 1% en un intervalo de 1½ meses,[5] la probabilidad de un aumento se calcula así:

$$1\% = \text{Probabilidad de aumento} \times 0.25 + (1 - \text{Probabilidad de aumento}) \times (-0.20)$$

Se resuelve la ecuación y el resultado es que la probabilidad de un aumento es de 47%, lo cual implica que la probabilidad de una baja es de 53%. En otras palabras, si la probabilidad de un aumento es de 47%, el rendimiento esperado del combustible para calefacción es de 1% por cada intervalo de 1½ meses. De nuevo, estas probabilidades se determinan bajo el supuesto de precios neutrales al riesgo.

Observe que las probabilidades de 47 y 53% son válidas tanto para el intervalo del 1 de septiembre al 15 de octubre como para el intervalo del 15 de octubre al 1 de diciembre. Esto sucede porque el rendimiento en el estado alto es de 25% y el rendimiento en el estado bajo es de −20% en cada uno de los dos intervalos. De este modo, la ecuación precedente debe aplicarse a cada uno de los intervalos por separado.

Paso 2: Valuación del contrato Como se indica en la figura 23.2, la opción para CECO valdrá 1.02 dólares por galón el 1 de diciembre si el precio del combustible para calefacción aumenta a 3.12 dólares en esa fecha. Esto es, CECO puede comprar el combustible al señor Meyer a 2.10 dólares cuando, en otras circunstancias, tendría que pagar 3.12 dólares en el mercado libre. Sin embargo, la opción carecerá de valor el 1 de diciembre si el precio de un galón es ya sea de 2 o de 1.28 dólares en esa fecha. En este caso, la opción está fuera del dinero porque el precio de ejercicio de 2.10 dólares es superior a 2 y a 1.28 dólares.

Con estos precios de la opción el 1 de diciembre, se calcula el valor de la opción de compra el 15 de octubre. Si el precio de un galón de combustible es de 2.50 el 15 de octubre, la figura 23.2 muestra que la opción de compra valdrá ya sea 1.02 o 0 dólares el 1 de diciembre. Por lo tanto, si el precio del combustible para calefacción es de 2.50 dólares el 15 de diciembre, el valor de la opción sobre un galón en ese momento es de:

$$[0.47 \times \$1.02 + 0.53 \times 0]/1.01 = \$0.474$$

En este caso se valúa la opción con el mismo método de precios neutrales al riesgo que se empleó en el ejemplo anterior con dos fechas. Este valor de 0.474 dólares aparece entre paréntesis en la figura 23.2.

También es necesario valuar la opción el 15 de octubre si el precio en ese momento es de 1.60 dólares. Sin embargo, este valor es a todas luces cero, como lo indica este cálculo:

[5] Para simplificar, se pasa por alto el interés compuesto.

www.FreeLibros.me

$$[0.47 \times \$0 + 0.53 \times \$0]/1.01 = 0$$

Este resultado se pone de manifiesto cuando se estudia la figura 23.2. En la figura se observa que la opción de compra debe terminar fuera del dinero el 1 de diciembre si el precio del combustible es de 1.60 dólares el 15 de octubre. Por lo tanto, la opción de compra debe tener valor de cero el 15 de octubre si el precio del combustible para calefacción es de 1.60 dólares en esa fecha.

Paso 3: Valuación de la opción el 1 de septiembre En el paso anterior se determinó que el precio de la opción de compra el 15 de octubre sería de 0.474 dólares si el precio de un galón de combustible para calefacción fuera de 2.50 dólares en esa fecha. Del mismo modo, el precio de la opción el 15 de octubre sería de 0 dólares si el combustible se vendiera a 1.60 dólares en esa fecha. A partir de estos valores se puede calcular el valor de la opción de compra el 1 de septiembre:

$$[0.47 \times \$0.474 + 0.53 \times \$0]/1.01 = \$0.220$$

Observe que este cálculo es completamente análogo al cálculo del valor de la opción en el paso anterior, así como al cálculo del valor de la opción en el ejemplo con dos fechas que se presentó con anterioridad. En otras palabras, se sigue el mismo método sin que importe el número de intervalos que se empleen. Como se verá más adelante, es posible incluir muchos intervalos, lo cual produce mayor realismo, pero se emplea la misma metodología básica.

El cálculo anterior ha dado por resultado el valor para CECO de la opción sobre un galón de combustible. Ahora se puede calcular el valor del contrato para el señor Meyer. Dados los cálculos de la anterior ecuación, el valor del contrato se puede escribir así:

$$-\$0.220 \times 6\,000\,000 + \$1\,000\,000 = -\$320\,000$$

Es decir, el señor Meyer entrega una opción que vale 0.220 dólares por cada uno de los 6 millones de galones de combustible y, a cambio, recibe únicamente 1 millón de dólares por adelantado. En total, pierde 320 000 dólares. Por supuesto, el valor del contrato para CECO es lo contrario, es decir, para ella el contrato vale 320 000 dólares.

Ampliación a muchas fechas Se ha analizado el contrato entre CECO y el señor Meyer usando tanto un ejemplo con dos fechas como otro con tres fechas. El caso de tres fechas es más realista porque se permiten más posibilidades de movimientos de precios. Sin embargo, ¿por qué detenerse en sólo tres fechas? Si se incluyen 4, 5, 50, 500 fechas o más, se debe lograr un mayor realismo. Observe que cuando se consideran más fechas, simplemente se acorta el intervalo entre fechas sin incrementar el periodo total de tres meses (1 de septiembre a 1 de diciembre).

Por ejemplo, imagine un modelo con 90 fechas a lo largo de los tres meses. Cada intervalo es aproximadamente de un día porque hay alrededor de 90 días en un periodo de tres meses. El supuesto del modelo binomial de sólo dos posibles resultados es más verosímil en un intervalo de un día que en un intervalo de 1½ meses, ni qué decir de un intervalo de tres meses. Por supuesto, probablemente se alcanzaría mayor realismo si los intervalos se redujeran, por ejemplo, a una hora o a un minuto.

¿Cómo se ajusta el modelo binomial para dar cabida a los incrementos del número de intervalos? Resulta que dos fórmulas sencillas relacionan u y d con la desviación estándar del rendimiento del activo subyacente:[6]

$$u = e^{\sigma/\sqrt{n}} \quad \text{y} \quad d = 1/u$$

donde σ es la desviación estándar del rendimiento anualizado del activo subyacente (combustible para calefacción, en este caso) y n es el número de intervalos en 1 año.

Cuando se creó el ejemplo del combustible para calefacción, se partió del supuesto de que la desviación estándar anualizada del rendimiento de dicho combustible era de 0.63 (o, equivalentemente, 63%). Como hay cuatro trimestres en 1 año, $u = e^{0.63/\sqrt{4}} = 1.37$ y $d = 1/1.37 = 0.73$, como se muestra en el ejemplo con dos fechas de la figura 23.1. En el ejemplo con tres fechas de la figura 23.2, donde cada intervalo es de 1½ meses, $u = e^{0.63/\sqrt{8}} = 1.25$ y $d = 1/1.25 = 0.80$. Así, el modelo binomial puede aplicarse en la práctica si es posible estimar la desviación estándar del rendimiento del activo subyacente.

[6] Véase John C. Hull, *Options, Futures, and Other Derivatives*, 6a. ed., Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall, 2005, para una derivación de estas fórmulas.

www.FreeLibros.me

Tabla 23.5
Valor de una opción de compra sobre un galón de combustible para calefacción

Número de intervalos*	Valor de la opción de compra
1	$0.282
2	0.220
3	0.244
4	0.232
6	0.228
10	0.228
20	0.228
30	0.228
40	0.228
50	0.226
99	0.226
Infinito de Black-Scholes	0.226

En este ejemplo, el valor de la opción de compra según el modelo binomial varía a medida que el número de intervalos aumenta. Sin embargo, el valor de la opción de compra converge rápidamente al valor Black-Scholes. Por lo tanto, el modelo binomial, incluso con sólo unos cuantos intervalos, parece ser una buena aproximación al Black-Scholes.

* El número de intervalos es siempre uno menos que el número de fechas.

Anteriormente se calculó que el valor de la opción de compra sobre un galón de combustible era de 0.282 dólares en el modelo con dos fechas y de 0.220 dólares en el modelo con tres fechas. ¿Cómo varía el valor de la opción a medida que aumenta el número de intervalos y se mantiene el periodo constante en tres meses (del 1 de septiembre al 1 de diciembre)? Se ha calculado el valor de la opción de compra para varios intervalos en la tabla 23.5.[7] El realismo aumenta junto con el número de intervalos porque la restricción de sólo dos posibles resultados es más factible en un intervalo corto que en otro largo. De esta forma, es probable que el valor de la opción de compra cuando el número de intervalos es 99 o infinito sea más realista que este valor cuando el número de intervalos es, por ejemplo, uno o dos.

Sin embargo, se puede observar un fenómeno muy interesante en la tabla. Aunque el valor de la opción de compra cambia a medida que aumenta el número de intervalos, la convergencia ocurre muy pronto. El valor de la opción de compra con 6 intervalos es casi idéntico al valor con 99 intervalos. Por lo tanto, un número reducido de intervalos parece conveniente para el modelo binomial. Si hay seis intervalos en un periodo de tres meses, esto significa que cada intervalo dura dos semanas. Desde luego, simplemente no es realista suponer que el combustible sólo puede tener uno de dos precios en dos semanas. La paradoja es que este supuesto poco realista produce, a pesar de todo, un precio realista de la opción.

¿Qué sucede cuando el número de intervalos es infinito, lo que implica que la duración del intervalo se reduce a cero? Se puede probar en términos matemáticos que finalmente se obtiene el valor del modelo Black-Scholes. Este valor también se presenta en la tabla 23.5. Así pues, se puede argumentar que el modelo Black-Scholes es el mejor método para valuar la opción del combustible de calefacción. También es muy fácil de aplicar. Se puede usar una calculadora para valuar opciones con Black-Scholes, mientras que, en general, hay que usar un programa computarizado para aplicar el modelo binomial. Sin embargo, como se muestra en la tabla 23.5, los valores del modelo binomial, incluso con relativamente pocos intervalos, son muy parecidos a los valores que se obtienen con Black-Scholes. En consecuencia, aunque la fórmula Black-Scholes puede ahorrar tiempo, no afecta de manera importante la estimación del valor.

En este momento parecería que el modelo Black-Scholes es preferible al modelo binomial. ¿Quién no querría ahorrar tiempo y obtener un valor un poco más preciso? Sin embargo, no siempre ocurre así. Hay muchas situaciones en que el modelo binomial se prefiere al modelo Black-Scholes. Una de ellas se presenta en la siguiente sección.

[7] En este análisis se utilizan tanto *intervalos* como *fechas*. Para no confundir la terminología, recuerde que el número de intervalos es siempre uno menos que el número de fechas. Por ejemplo, si un modelo tiene dos fechas, tiene sólo un intervalo.

www.FreeLibros.me

23.4 Decisiones de cerrar y reabrir

Algunos de los primeros y más importantes ejemplos de opciones especiales se han presentado en las industrias de los recursos naturales y la minería.

Valuación de una mina de oro

La mina Woe Is Me comenzó a operar en 1878 en uno de los yacimientos de oro más ricos del Oeste de Estados Unidos. Treinta años después, en 1908, la mina parecía haberse agotado; sin embargo, de vez en cuando, dependiendo del precio del oro, se reabre. En la actualidad, el oro no se explota activamente en Woe Is Me, pero las acciones siguen negociándose en los mercados bursátiles con el símbolo de cotización WOE. WOE no tiene deudas y, con alrededor de 20 millones de acciones en circulación, su valor de mercado (el precio de la acción multiplicado por el número de acciones en circulación) supera la cifra de 1 000 millones de dólares. WOE es dueña de aproximadamente 160 acres (64.75 hectáreas) de tierra circunvecinos a la mina y tiene un contrato de arrendamiento a 100 años que celebró con el gobierno para explotar el oro de ese yacimiento. Sin embargo, la tierra desértica vale en el mercado sólo unos cuantos miles de dólares. WOE tiene títulos valor líquidos y otros activos que valen alrededor de 30 millones de dólares. ¿Qué podría explicar por qué una compañía que tiene 30 millones en activos y una mina de oro cerrada, sin flujos de efectivo, vale en el mercado lo que WOE?

La respuesta radica en las opciones que WOE tiene implícitamente en la forma de una mina de oro. Suponga que el precio actual del oro es de aproximadamente 320 dólares por onza y que el costo de extracción y procesamiento en la mina es de unos 350 dólares por onza. No es de extrañar que la mina esté cerrada. Cada onza de oro extraída cuesta 350 dólares y se puede vender en sólo 320 dólares, lo que implica una pérdida de 30 dólares por onza. Supuestamente, si el precio del oro aumentara, la mina podría reabrirse. Cuesta 2 millones de dólares abrir la mina; cuando está abierta, la producción es de 50 000 onzas al año. Los geólogos creen que la cantidad de oro que hay en la mina es prácticamente ilimitada y WOE tiene el derecho de explotarla en los próximos 100 años. De conformidad con los términos del arrendamiento, WOE no puede almacenar el oro y tiene que vender cada año todo el mineral que extrae de ese lugar. Para cerrar la mina, lo que cuesta 1 millón de dólares, es necesario inactivar y poner fuera de uso el equipo; además, hay que tomar ciertas precauciones ambientales. Los 2 millones que se requieren para reabrirla se tomarán como la cuota de entrada o inversión y el millón de dólares que se requiere para cerrarla será el costo de cierre o abandono. (No se puede evitar el costo de abandono si simplemente se mantiene la mina abierta, pero no en funcionamiento.)

Desde una perspectiva financiera, WOE es en realidad sólo un paquete de opciones sobre el precio del oro disfrazado de compañía y de mina. La opción básica es una de compra sobre el precio del oro, donde el precio de ejercicio es el costo de extracción de 350 dólares. La opción se complica debido a la existencia de la cuota de ejercicio de 2 millones de dólares, el costo de apertura, siempre que la opción se ejerce y una cuota de cierre de 1 millón de dólares cuando se abandona. También se complica por el hecho de que es una opción a perpetuidad sin vencimiento final.

Las decisiones de abandono y apertura

Antes de valuar la opción implícita en WOE, es útil ver qué se puede decir con sólo aplicar el sentido común. Para empezar, la mina debe abrirse sólo cuando el precio del oro se ubica en un nivel suficientemente por encima del costo de extracción de 350 dólares por onza. Debido a que cuesta 2 millones de dólares abrir la mina, ésta no debe abrirse cuando el precio del oro es ligeramente superior a 350 dólares. Si el precio del oro es, por ejemplo, de 350.10 dólares, no conviene abrir la mina porque la utilidad de diez centavos de dólar por onza se traduce en 5 000 dólares al año ($= 50\,000$ onzas $\times$ \$0.10/onza). Esta cantidad no empezaría siquiera a cubrir los costos de apertura de 2 millones de dólares. Sin embargo, lo más importante es que tal vez la mina no debería abrirse ni siquiera si el precio aumentara a 360 dólares la onza, a pesar de que la utilidad de 10 dólares por onza (500 000 dólares al año) pagaría los costos de apertura de 2 millones de dólares a cualquier tasa de descuento razonable. La razón es que aquí, como en todos los problemas relacionados con opciones, la volatilidad (en este caso, la volatilidad del precio del oro) desempeña una función muy importante. Debido a que su precio es volátil, el oro tiene que aumentar suficientemente arriba de 350 dólares por onza para que valga la pena abrir la mina. Si el precio al que se abre la mina está muy próximo al precio de extracción de 350 dólares por onza, por ejemplo, 360 dólares por onza, se abriría la mina cada vez que el precio rondara los 360 dólares. Des-

www.FreeLibros.me

afortunadamente, la mina funcionaría entonces con pérdida o la empresa tendría que enfrentarse a la decisión de cerrar siempre que el precio del oro disminuyera 10 dólares por onza (o sólo 3%) y volviera al nivel de 350 dólares.

La volatilidad estimada del rendimiento del oro es de alrededor de 15% al año. Esto significa que un solo movimiento de la desviación estándar anual del precio del oro es de 15% de 320 dólares, o sea 48 dólares al año. Ciertamente, con esta cantidad de movimiento aleatorio en el precio del oro, un límite de, por ejemplo, 352 dólares es demasiado bajo para abrir la mina. La misma lógica se aplica a la decisión de cerrar. Si la mina está abierta, es evidente que así se mantendrá mientras que el precio del oro sea superior al costo de extracción de 350 por onza, porque cada onza de oro extraída de la mina produce utilidades. Pero tampoco se puede cerrar la mina simplemente porque el precio del oro bajó a menos de 350 dólares por onza. Se tolera una pérdida operativa porque el oro puede volver a superar los 350 dólares. Si, por otro lado, la mina se cierra, habría que pagar el millón de dólares del costo de abandono, además de otros 2 millones para reabrir la mina si el precio vuelve a aumentar.

En resumen, si la mina está cerrada actualmente, se abrirá, al costo de 2 millones de dólares, cuando el precio del oro aumente *suficientemente* por arriba del costo de extracción de 350 dólares por onza. Si la mina está en operación, se cerrará, al costo de 1 millón de dólares, cuando el precio disminuya *suficientemente* por debajo del costo de extracción de 350 dólares por onza. El problema de WOE reside en calcular estos dos precios límites a los cuales se abrirá la mina cerrada y se cerrará la mina abierta. Estos precios se denominarán p*abrir* y p*cerrar*, respectivamente, donde:

$$p_{abrir} > 350 \text{ dólares/onza} > p_{cerrar}$$

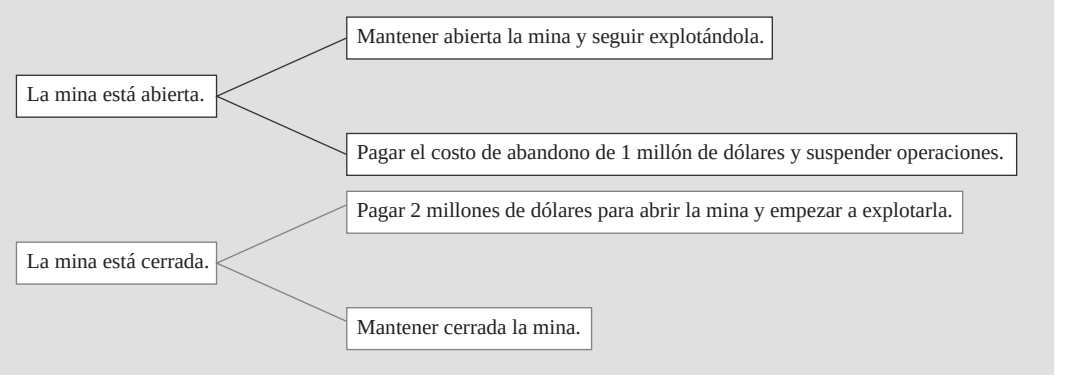
En otras palabras, WOE abrirá la mina si la opción del precio del oro está suficientemente dentro del dinero y la cerrará cuando la opción esté suficientemente fuera del dinero.

Se sabe que cuanto más volátil sea el precio del oro, tanto más lejos estarán p*abrir* y p*cerrar* de 350 dólares por onza. También se sabe que cuanto mayor sea el costo de abrir la mina, tanto más alto será p*abrir;* y cuanto mayor sea el costo de abandonar la mina, tanto más bajo será p*cerrar.* Resulta interesante que también debe esperarse que p*abrir* sea más alto si el costo de abandono aumenta. Después de todo, si abandonar la mina cuesta más, WOE tiene que contar con mayor certeza de que el precio permanecerá por arriba del costo de extracción cuando decida abrir la mina. De lo contrario, WOE enfrentará la costosa decisión de abandonar u operar con pérdida si el precio cae por debajo de 350 dólares por onza. Asimismo, si el costo de abrir la mina se eleva, WOE se mostrará más renuente a cerrar la mina abierta. Como resultado, p*cerrar* será menor.

Los argumentos anteriores permiten reducir el problema de valuación de WOE a dos etapas. Primera, es necesario determinar los precios límites, p*abrir* y p*cerrar.* Segunda, dadas las mejores selecciones de estos límites, se determinará el valor de la opción de oro que se ejerce a un costo de 2 millones de dólares cuando el precio del oro aumenta por encima de p*abrir* y se cierra a un costo de 1 millón de dólares cuando el precio del oro es inferior a p*cerrar.*

Cuando la mina está abierta, es decir, cuando se ejerce la opción, el flujo de efectivo anual es igual a la diferencia entre el precio del oro y el costo de extracción de 350 dólares por onza por 50 000 onzas. Cuando la mina está cerrada, no genera flujos de efectivo.

El siguiente diagrama describe las decisiones que pueden tomarse en cada momento:



¿Cómo se determinan los valores cruciales de p*abrir* y p*cerrar* y después el valor de la mina? Es posible obtener una buena aproximación si se utilizan las herramientas que se han desarrollado.

www.FreeLibros.me

Valuación de la sencilla mina de oro

He aquí lo que debe hacerse para determinar p*abrir* y p*cerrar* y valuar la mina.

Paso 1 Calcular la tasa de interés libre de riesgo y la volatilidad. Se supone una tasa de interés semestral de 3.4% y una volatilidad del precio del oro de 15% anual.

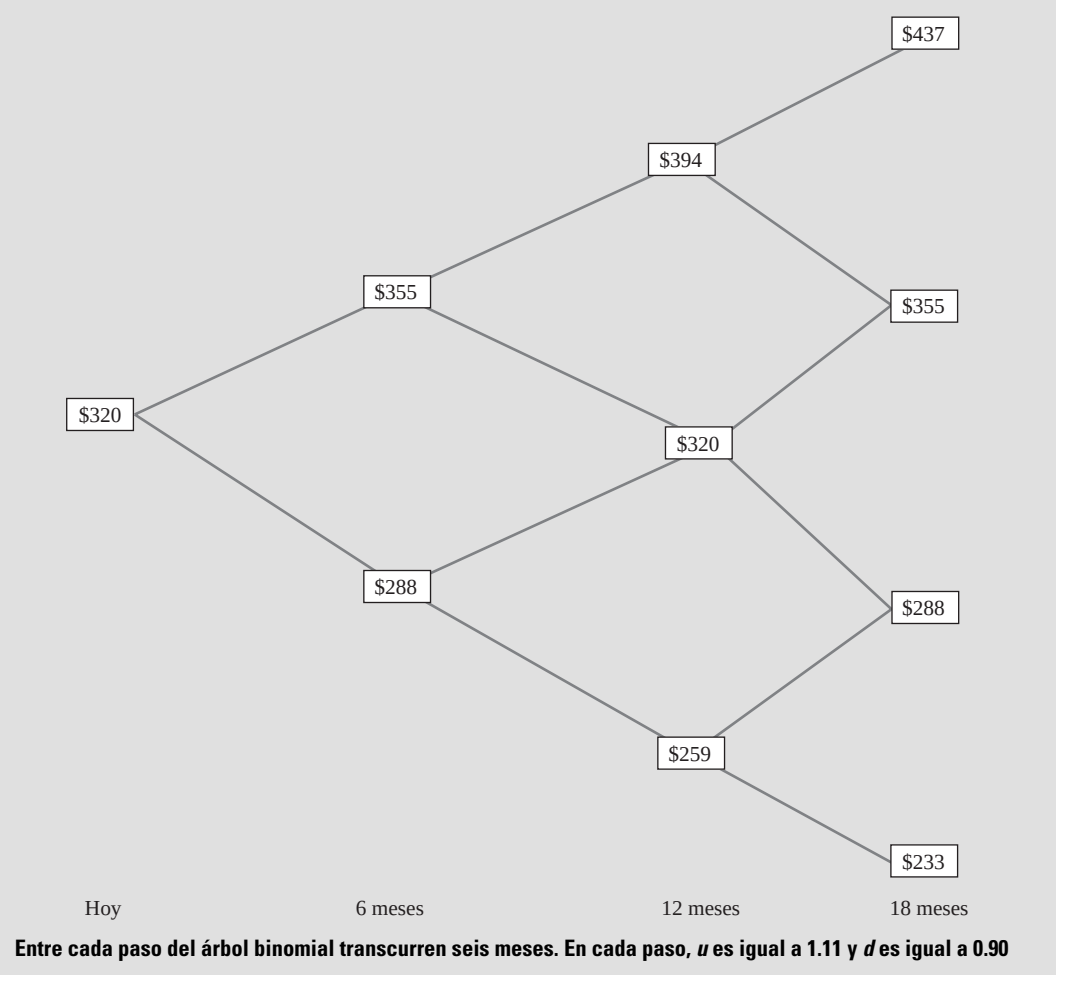
Paso 2 Crear un árbol binomial y llenarlo con precios del oro. Suponga, por ejemplo, que los pasos del árbol se establecen cada seis meses. Si la volatilidad anual es de 15%, u es igual a $e^{0.15/\sqrt{2}}$, que es aproximadamente igual a 1.11. El otro parámetro, d, es 0.90 (= 1/1.11). La figura 23.3 ilustra el árbol. A partir del precio actual de 320 dólares, el primer incremento de 11% lleva el precio a 355 dólares dentro de seis meses. El primer decremento de 10% reduce el precio a 288 dólares. Los pasos subsiguientes son: un incremento de 11% o un decremento de 10% con respecto al precio anterior. El árbol se extiende hasta los 100 años de plazo del arrendamiento o 200 pasos de seis meses.

Aplicando el análisis de la sección anterior, ahora se calculará la probabilidad de cada paso ajustada por el riesgo. Dada una tasa de interés semestral de 3.4%, se obtiene:

$$3.4\% = \text{Probabilidad de un aumento} \times 0.11 + (1 - \text{Probabilidad de un aumento}) \times -0.10$$

Al resolver esta ecuación se obtiene que la probabilidad de un aumento es de 0.64, lo que implica que la probabilidad de un decremento es de 0.36. Estas probabilidades son las mismas en cada intervalo de seis meses. En otras palabras, si la probabilidad de un aumento es de 0.64, el rendimiento esperado del oro es de 3.4% por cada intervalo de seis meses. Estas probabilidades se determinan bajo el supuesto de precios neutrales al riesgo. Es decir, si los inversionistas son indiferentes (neutrales) al riesgo, estarán

Figura 23.3
Árbol binomial de los precios del oro



Entre cada paso del árbol binomial transcurren seis meses. En cada paso, *u* es igual a 1.11 y *d* es igual a 0.90

www.FreeLibros.me

satisfechos con un rendimiento esperado igual a la tasa libre de riesgo porque el riesgo extra del oro no les preocupará.

Paso 3 A continuación se simularán en la computadora unas 5 000 posibles trayectorias (ramificaciones) del árbol. En cada nodo, hay una probabilidad de 0.64 de que la computadora seleccione un movimiento de precio "ascendente" y una probabilidad correspondiente de 0.36 de que elija un movimiento "descendente". Una trayectoria típica podría representarse por si el precio aumenta o se reduce cada periodo de seis meses en los próximos 100 años; se obtendría una lista así:

ascendente, ascendente, descendente, ascendente, descendente, descendente, . . . , descendente

donde el primer movimiento "ascendente" significa que el precio aumentó de 320 a 355 dólares en los primeros seis meses; el segundo movimiento "ascendente" significa que el precio volvió a aumentar en la segunda mitad del año, de 355 a 394 dólares, y así sucesivamente, terminando con un movimiento descendente en la última mitad del año 100.

Con 5 000 trayectorias de éstas se obtiene una buena muestra de todas las posibilidades futuras de movimiento en el precio del oro.

Paso 4 A continuación, se considerarán las posibles alternativas de los precios mínimos, p*abrir* y p*cerrar.* Para p*abrir,* sean las posibilidades:

$$p\textit{abrir} = \$360 \text{ o } \$370 \text{ o } \ldots \text{ o } \$500$$

un total de 15 valores. Para p*cerrar,* sean las posibilidades:

$$p\textit{cerrar} = \$340 \text{ o } \$330 \text{ o } \ldots \text{ o } \$100$$

un total de 25 valores.

Se seleccionaron estas alternativas porque parecían razonables y porque los incrementos de 10 dólares en cada una son razonables. Sin embargo, para ser precisos, debe permitirse que los precios mínimos cambien a medida que se avanza en el árbol y se aproxima el final de los 100 años. Supuestamente, por ejemplo, si se decide abrir la mina faltando 1 año para que concluya el arrendamiento, el precio del oro debe ser por lo menos suficientemente alto para cubrir los costos de apertura de 2 millones de dólares dentro del siguiente año. Debido a que se extraen 50 000 onzas por año, la mina se abriría en el año 99 sólo si el precio del oro fuera por lo menos 40 dólares mayor que el costo de extracción; es decir, 390 dólares.

Aunque estos datos cobran importancia hacia el final del arrendamiento, si se usa un precio límite constante no debe haber un efecto demasiado grande sobre el valor cuando faltan 100 años. Por lo tanto, se mantendrá la anterior aproximación de precios límites constantes.

Paso 5 Se calculará el valor de la mina por cada pareja de alternativas de p*abrir* y p*cerrar.* Por ejemplo, si p*abrir* = 410 dólares y p*cerrar* = 290 dólares, se usa la computadora para llevar el control de los flujos de efectivo si se abre la mina siempre que anteriormente haya estado cerrada y el precio del oro aumente a 410 dólares, y se cierra siempre que anteriormente haya estado abierta y el precio del oro baje a 290 dólares. Este procedimiento se repite en cada una de las 5 000 trayectorias que se simularon en el paso 4.

Por ejemplo, considere la trayectoria que se ilustra en la figura 23.4:

ascendente, ascendente, descendente, ascendente, ascendente, descendente,
descendente, descendente, descendente

Como puede verse en la figura, el precio alcanza un nivel máximo de 437 dólares en 2½ años, pero baja a 288 dólares en los siguientes cuatro intervalos de seis meses. Si p*abrir* = 410 dólares y p*cerrar* = 290 dólares, la mina se abrirá cuando el precio llegue a 437 dólares y se necesitará cubrir el costo de 2 millones de dólares. Sin embargo, la empresa puede vender 25 000 onzas de oro a 437 dólares en ese momento y producir un flujo de efectivo de 2.175 millones de dólares [= 25 000 × ($437 − $350)]. Cuando el precio baje a 394 dólares seis meses después, la empresa vende otras 25 000 onzas, lo que produce un flujo de efectivo de 1.1 millones de dólares [= 25 000 × ($394 − $350)]. El precio continúa bajando y llega a 320 dólares un año después. En este caso, la empresa experimenta un egreso de efectivo porque los costos de producción son de 350 dólares por onza. A continuación, el precio cae a 288 dólares. Debido a que este precio es inferior a p*cerrar* de 290 dólares, la mina se cierra a un costo de

www.FreeLibros.me

1 millón de dólares. Por supuesto, el precio del oro fluctuará en los años venideros, lo que generará la posibilidad de abrir y cerrar la mina en el futuro.

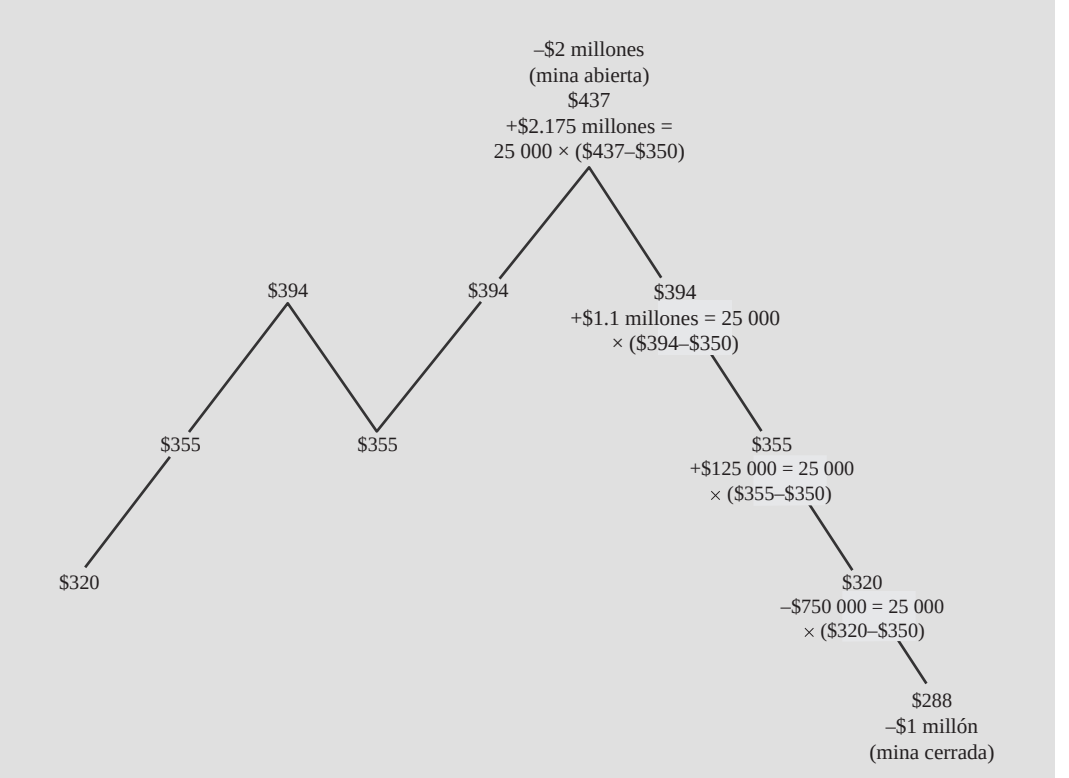
Esta trayectoria es sólo una posibilidad. Puede ocurrir o no en cualquier simulación de 5 000 trayectorias. En cada una de ellas se obtiene una secuencia de flujos de efectivo semestrales usando un valor de 410 dólares para p*abrir* y un valor de 290 dólares para p*cerrar*. Se calcula el valor presente de cada uno de estos flujos de efectivo, descontando a la tasa de interés de 3.4%. Se suman todos los flujos de efectivo y se obtiene el valor presente de la mina de oro para una trayectoria.

En seguida, se toma el valor presente promedio de la mina de oro en la totalidad de las 5 000 trayectoria simuladas. Esta cifra es el valor esperado de la mina si se sigue la política de abrir la mina siempre que el precio del oro llegue a 410 dólares, y de cerrarla cuando el precio baje a 290 dólares.

Paso 6 El último paso consiste en comparar los diferentes flujos de efectivo descontados esperados que se obtuvieron en el paso 5 del rango de posibles alternativas de p*abrir* y p*cerrar* y seleccionar el más alto. Se trata de la mejor estimación del valor esperado de la mina. Los valores de p*cerrar* y p*abrir* correspondientes a esta estimación son los puntos en los cuales se debe abrir la mina cerrada y cerrar la mina abierta.

Como se mencionó en el paso 3, hay 15 valores diferentes de p*abrir* y 25 valores diferentes de p*cerrar*, lo que implica 375 ($= 15 \times 25$) parejas diferentes. Considere la tabla 23.6, que muestra los valores presentes asociados con las 20 mejores parejas. La tabla indica que la mejor pareja es p*abrir* = 400 dólares y p*cerrar* = 140 dólares, con valor presente de 1 467 millones de dólares. Esta cifra representa el valor presente promedio de las 5 000 simulaciones, todo suponiendo los valores precedentes de p*abrir* y p*cerrar*. La segunda mejor pareja es p*abrir* = 460 dólares y p*cerrar* = 300 dólares, con valor presente de 1 459 millones de dólares. La tercera mejor pareja tiene valor presente ligeramente menor, y así sucesivamente.

Figura 23.4
Posible trayectoria del precio del oro



Imagine que ésta es una de las 5 000 trayectorias simuladas del precio del oro. Debido a que p*abrir* = $410 y p*cerrar* = $290, la mina se abrirá cuando el precio llegue a $437 y se cerrará cuando el precio baje hasta $288

www.FreeLibros.me

Por supuesto, la estimación del valor de la mina que aquí se selecciona es de 1 467 millones de dólares, el valor presente de la mejor pareja de valores. La capitalización de mercado (precio × número de acciones en circulación) de WOE debe alcanzar este valor si predominan los mismos supuestos en el mercado. Observe que el valor de la empresa es muy alto si se usa un marco de opciones. Sin embargo, como se mencionó antes, WOE daría la impresión de no tener ningún valor si se empleara un método normal de flujo de efectivo descontado. Esto ocurre porque el precio inicial del oro de 320 dólares es inferior al costo de extracción de 350 dólares.

Este ejemplo no es sencillo, ni en conceptos ni en implementación. Sin embargo, el esfuerzo adicional para dominarlo vale la pena porque ilustra el tipo de modelo que se aplica en los departamentos de finanzas corporativas en el mundo real.

Además, el ejemplo ilustra los beneficios del método binomial. Simplemente se calculan los flujos de efectivo asociados con cada simulación de una serie, se descuentan los flujos de efectivo de cada simulación y se promedian los valores presentes de todas las simulaciones. En vista de que el modelo Black-Scholes no funciona bien con simulaciones, no se puede usar para resolver este tipo de problemas. Además, hay varias situaciones en las que el modelo binomial es más apropiado que el modelo Black-Scholes. Por ejemplo, es bien conocido que el modelo Black-Scholes no puede manejar correctamente las opciones con pago de dividendos antes de la fecha de vencimiento. Este modelo tampoco funciona adecuadamente con la valuación de opciones de venta americanas. En contraste, el modelo binomial puede manejar con facilidad estas dos situaciones.

Por consiguiente, todo estudiante de finanzas corporativas debe conocer bien los dos modelos. El modelo Black-Scholes debe usarse siempre que corresponda porque es más sencillo de usar que el modelo binomial. Sin embargo, en situaciones más complejas donde el modelo Black-Scholes no funciona, el modelo binomial es una herramienta indispensable.

Tabla 23.6
Valuación de la mina de oro Woe Is Me (WOE) con los 20 mejores valores de p*abrir* y p*cerrar*

pabrir	*pcerrar*	Valor estimado de la mina de oro
$400	$140	$1 466 720 900
460	300	1 459 406 200
380	290	1 457 838 700
370	100	1 455 131 900
360	190	1 449 708 200
420	150	1 448 711 400
430	340	1 448 450 200
430	110	1 445 396 500
470	200	1 435 687 400
500	320	1 427 512 000
410	290	1 426 483 500
420	290	1 423 865 300
400	160	1 423 061 900
360	320	1 420 748 700
360	180	1 419 112 000
380	280	1 417 405 400
450	310	1 416 238 000
450	280	1 409 709 800
440	220	1 408 269 100
440	240	1 403 398 100

En esta simulación, WOE abre la mina siempre que el precio del oro es superior a p*abrir* y cierra la mina siempre que el precio del oro es inferior a p*cerrar*

www.FreeLibros.me

Resumen y conclusiones

El análisis del valor presente no representa fielmente las opciones reales, que predominan en los negocios. En el capítulo 8 se valúan las opciones reales por medio de árboles de decisión. Dado el trabajo con opciones en el capítulo anterior, ahora se está en condiciones de valuar las opciones reales de acuerdo con el modelo Black-Scholes y el modelo binomial.

En este capítulo se describieron y valuaron cuatro tipos diferentes de opciones:

Opciones de compra de acciones para ejecutivos, que técnicamente no son opciones reales.
La opción implícita en una compañía incipiente.
La opción en contratos mercantiles sencillos.
La opción de cerrar y reabrir un proyecto.

Se intentó hacer una presentación simple y directa desde el punto de vista matemático. El método binomial de fijación de precios de las opciones del capítulo 22 se extendió a muchos periodos. Este ajuste es más cercano al mundo real debido a que el supuesto de sólo dos precios al final de un intervalo es más verosímil cuando el intervalo es corto.

Preguntas conceptuales

1. **Opciones de compra de acciones para empleados** ¿Por qué las compañías emiten opciones para los ejecutivos si éstas le cuestan a la empresa más de lo que valen para el ejecutivo? ¿No sería mucho más conveniente tanto para la compañía como para el ejecutivo simplemente entregar efectivo y dividir la diferencia?
2. **Opciones reales** ¿Cuáles son las dos opciones que tienen muchas empresas?
3. **Análisis de proyectos** ¿Por qué un cálculo estricto del VPN por lo general subestima el valor de una compañía o proyecto?
4. **Opciones reales** Con frecuencia, las empresas de servicios públicos enfrentan la decisión de construir nuevas plantas que consumen carbón, petróleo o las dos cosas. Si los precios tanto del carbón como del gas son muy volátiles, ¿qué valor tiene la decisión de construir una planta que pueda consumir tanto carbón como petróleo? ¿Qué sucede con el valor de esta opción a medida que aumenta la correlación entre los precios del carbón y los del petróleo?
5. **Opciones reales** Su compañía tiene un terreno sin construir en una zona suburbana. ¿Cuál es la ventaja de esperar que el terreno sea urbanizado?
6. **Opciones reales** Star Mining compra una mina de oro, pero el costo de extracción es demasiado alto para que la mina sea rentable. En terminología de opciones, ¿qué tipo de opción u opciones tiene la compañía sobre esta mina?
7. **Opciones reales** Usted estudia las opciones reales con un colega. Durante el análisis, éste le asegura: "El análisis de las opciones reales no tiene sentido porque indica que una opción real sobre una empresa riesgosa vale más que una opción real sobre una empresa segura." ¿Cómo debe responder a esta aseveración?
8. **Opciones reales y presupuesto de capital** Su compañía sigue actualmente las técnicas tradicionales de presupuesto de capital, incluido el valor presente neto. Después de enterarse del uso del análisis de opciones reales, su jefe decide que la compañía debe hacer un análisis de opciones reales en lugar del valor presente neto. ¿Cómo evaluaría usted esta decisión?
9. **Seguro como opción** El seguro, ya sea que una empresa o un particular lo contraten, es, en esencia, una opción. ¿Qué tipo de opción es una póliza de seguro?
10. **Opciones reales** ¿Cómo cambiaría el análisis de opciones reales si la compañía tiene competidores?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-5)

1. **Opciones de compra de acciones para empleados** Gary Levin es el director general de Mountainbrook Trading Company. El consejo de administración acaba de otorgar al señor Levin 20 000 opciones de compra europeas en el dinero sobre las acciones de la compañía, las cuales se venden actualmente en 50 dólares por unidad. La acción no paga dividendos. Las opciones vencerán dentro de 4 años, y la desviación estándar de los rendimientos de la acción es de 55%. Los pagarés de la Tesorería que vencen dentro de 4 años pagan en la actualidad una tasa de interés compuesta continuamente de 6%.

   a) Use el modelo Black-Scholes para calcular el valor de las opciones de acciones.
   b) Usted es asesor financiero del señor Levin. Él tiene que elegir entre el paquete de opciones mencionado anteriormente y una gratificación inmediata de 450 000 dólares. Si Levin es indiferente al riesgo, ¿qué le recomendaría?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

c*)** ¿Cómo cambiaría su respuesta del inciso ***b) si el señor Levin fuera averso al riesgo y no pudiera vender las opciones antes del vencimiento?

2. **Opciones de compra de acciones para empleados** Jared Lazarus acaba de ser designado director general de BluBell Fitness Centers, Inc. Además de un salario anual de 400 000 dólares, su contrato de 3 años establece que su remuneración incluirá 10 000 opciones de compra europeas en el dinero sobre acciones de la compañía, que vencerán en 3 años. El precio actual de las acciones es de 40 dólares por unidad, y la desviación estándar de los rendimientos de las acciones de la empresa es de 68%. La compañía no paga dividendos. Los pagarés de la Tesorería con vencimiento a 3 años pagan una tasa de interés compuesta continuamente de 5%. Suponga que los pagos de salario anual del señor Lazarus se efectúan al finalizar el año y que estos flujos de efectivo deben descontarse a una tasa de 9%. Use el modelo Black-Scholes para calcular el valor de las opciones de acciones y determine el valor total del paquete de remuneración en la fecha de la firma del contrato.
3. **Modelo binomial** Gasworks, Inc., ha recibido una propuesta para vender hasta 5 millones de galones de gasolina en tres meses al precio de 1.85 dólares por galón. La gasolina se vende actualmente en el mercado mayorista a 1.65 dólares por galón y tiene una desviación estándar de 46%. Si la tasa de libre de riesgo es de 6% anual, ¿qué valor tiene esta opción?
4. **Opciones reales** Webber Company es un conglomerado internacional con una división inmobiliaria que tiene el derecho de construir un edificio de oficinas en un terrero en el centro de Sacramento en el transcurso del próximo año. La construcción de este edificio costaría 10.5 millones de dólares. Debido a la poca demanda de espacio para oficinas en la zona del centro, dicho edificio vale aproximadamente 10 millones de dólares hoy en día. Si la demanda aumenta, el edificio valdrá 12.5 millones dentro de 1 año. Si la demanda disminuye, el mismo edificio de oficinas valdrá sólo 8 millones de dólares dentro de 1 año. La compañía puede tanto pedir dinero prestado como prestarlo a la tasa libre de riesgo de 2.5% (tasa anual efectiva). Un competidor local en la industria inmobiliaria ofreció hace poco 750 000 dólares por el derecho de construir un edificio de oficinas en el terreno. ¿La compañía debe aceptar esta oferta? Use un modelo de dos estados para valuar la opción real.
5. **Opciones reales** Jet Black es un conglomerado internacional con una división petrolera que actualmente compite en una subasta para adquirir el derecho de perforar un terreno grande en busca de petróleo crudo dentro de 1 año. El precio actual del petróleo crudo en el mercado es de 55 dólares por barril, y se cree que el terreno contiene 125 000 barriles del hidrocarburo. Si se descubre petróleo, costaría 10 millones de dólares extraerlo. Los certificados de la Tesorería con vencimiento a 1 año pagan una tasa de interés compuesta continuamente de 6.5%, y la desviación estándar de los rendimientos del precio del petróleo crudo es de 50%. Use el modelo Black-Scholes para calcular la oferta máxima que la compañía debe estar dispuesta a presentar en la subasta.

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 6-7)

6. **Opciones reales** Sardano and Sons es una empresa grande que cotiza en la bolsa que piensa arrendar un almacén. Una de las divisiones de la compañía se especializa en la fabricación de acero y este almacén en particular es el único en la zona que se adecua a sus operaciones. El precio actual del acero es de 3 600 dólares por tonelada. Si el precio baja en los próximos seis meses, la compañía comprará 400 toneladas de acero y producirá 4 800 varillas de esta aleación. La fabricación de cada varilla costará 120 dólares, y la compañía planea venderlas en 360 cada una. Se necesitan sólo unos cuantos días para producir y vender las varillas. Si el precio del acero sube o permanece igual, no será rentable emprender el proyecto, y la compañía dejará que el contrato de arrendamiento se venza sin producir ninguna varilla. Los certificados de la Tesorería con vencimiento a seis meses pagan una tasa de interés compuesta continuamente de 4.5%, y la desviación estándar de los rendimientos del precio del acero es de 45%. Use el modelo Black-Scholes para determinar la cantidad máxima que la compañía debe estar dispuesta a pagar por el arrendamiento.
7. **Opciones reales** Wet for the Summer, Inc., fabrica filtros para piscinas. La compañía trata de decidir si debe implementar una nueva tecnología en los filtros que fabrica. Dentro de 1 año la compañía sabrá si la nueva tecnología se aceptó en el mercado. Si la demanda de los nuevos filtros es alta, en 1 año el valor presente de los flujos de efectivo será de 10 millones de dólares. Por el contrario, si la demanda es baja, dicho valor será de 6 millones de dólares. El valor del proyecto el día de hoy, bajo estos supuestos, es de 9.1 millones de dólares, y la tasa libre de riesgo es de 6%. Suponga que dentro de 1 año, si la demanda de la nueva tecnología es baja, la compañía podrá vender la tecnología en 7 millones de dólares. ¿Cuál es el valor de la opción de abandono?

DESAFÍO (Preguntas 8-9)

8. **Modelo binomial** Hay una opción de venta americana sobre una acción que vence en dos meses. El precio de la acción es de 63 dólares, y la desviación estándar de los rendimientos de la acción es de 65%. La opción tiene precio de ejercicio de 70 dólares, y la tasa de interés libre de riesgo es de 5% anual. ¿Cuál es el precio de la opción de venta el día de hoy usando pasos de un mes? (*Pista:* ¿Cómo calculará el valor de la opción si se puede ejercer con anticipación? ¿Cuándo ejercería la opción con anticipación?)

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

www.mhhe.com/rwj

9. Opciones reales Usted se encuentra en conversaciones para comprar una opción sobre un edificio de oficinas, con precio de ejercicio de 47 millones de dólares. En la actualidad, el edificio está valuado en 45 millones de dólares. La opción permitirá comprar el edificio ya sea dentro de 6 meses o dentro de 1 año. Dentro de 6 meses se efectuarán pagos acumulados de alquiler del edificio por la cantidad de 500 000 dólares a los propietarios. Si ejerce la opción en seis meses, recibirá los pagos de alquiler acumulados; de lo contrario, el pago se efectuará a los actuales propietarios. Un segundo pago de alquiler acumulado de 500 000 dólares se efectuará dentro de 1 año con las mismas condiciones de pago. La desviación estándar del valor del edificio es de 25%, y la tasa libre de riesgo es de 8% anual. ¿Cuál es el precio de la opción el día de hoy usando etapas de seis meses? (*Pista:* El valor del edificio dentro de seis meses se reducirá debido al pago de alquiler acumulado si usted no ejerce la opción en ese momento.)

Minicaso práctico

Opciones de acciones para empleados de Exotic Cuisines

Como recién graduado de la Maestría en Administración de Empresas, ha aceptado un puesto directivo en Exotic Cuisines, Inc., una cadena de restaurantes cuyas acciones empezaron a cotizarse en la bolsa el año pasado. Los restaurantes de la compañía se especializan en platos exóticos, en cuya preparación se usan ingredientes como lagarto, búfalo y avestruz. A usted le preocupa que el negocio del restaurante sea muy riesgoso. Sin embargo, después de llevar a cabo las investigaciones correspondientes, descubrió una falsa idea, pero muy común, sobre esta industria. Existe la creencia muy difundida de que 90% de los nuevos restaurantes cierran en menos de 3 años; sin embargo, indicios recientes apuntan a que el índice de fracaso se ubica más cerca de 60% en 3 años. Desde luego, se trata de un negocio riesgoso, pero no tanto como usted había pensado en un principio.

Durante el proceso de entrevistas, una de las prestaciones que se mencionó fueron las opciones de compra de acciones para los empleados. Al firmar su contrato de trabajo, usted recibió opciones con precio de ejercicio de 50 dólares sobre 10 000 acciones de la compañía. Como es relativamente común, sus opciones tienen un periodo de espera de 3 años para adquirir los derechos y vencimiento a 10 años; esto significa que no puede ejercerlas en 3 años y que las perderá si se separa de la compañía antes de adquirir los derechos respectivos. Después del periodo de espera de 3 años para adquirir los derechos, puede ejercer las opciones en cualquier momento. Por lo tanto, las opciones son europeas (y están sujetas a la pérdida de derechos) en los primeros 3 años y americanas de ahí en adelante. Por supuesto, usted no puede vender las opciones ni celebrar ningún tipo de contrato de cobertura. Si se separa de la compañía después de adquirir los derechos sobre las opciones, deberá ejercerlas en los siguientes 90 días o perderlas.

Las acciones de Exotic Cuisines se negocian en la actualidad a 24.38 dólares cada una, lo que representa un ligero aumento con respecto al precio de oferta inicial del año pasado. En el mercado no se negocian opciones sobre las acciones de la compañía. Debido a que ésta cotiza en bolsa desde hace casi 1 año, usted no desea usar los rendimientos históricos para calcular la desviación estándar del rendimiento de la acción. Sin embargo, ha calculado que la desviación estándar anual promedio de las acciones de cadenas de restaurantes es de aproximadamente 55%. Como Exotic Cuisines es una cadena de restaurantes fundada hace poco, usted decide usar una desviación estándar de 60% en sus cálculos. La compañía es relativamente joven y usted espera que todas las utilidades se reinviertan en la compañía en el futuro cercano. Por ello, no espera que se paguen dividendos por lo menos en los próximos 10 años. Actualmente, un pagaré de la Tesorería a 3 años tiene un rendimiento de 3.8% y uno a 10 años paga 4.4% anual.

1. Está tratando de valuar sus opciones. ¿Qué valores mínimo y máximo les asignaría?
2. Suponga que dentro de 3 años las acciones de la compañía se negociarán en 60 dólares. En ese momento, ¿debería conservar las opciones, o ejercerlas de inmediato? ¿Cuáles son algunos de los determinantes importantes para tomar esa decisión?
3. Sus opciones, como la mayoría de las que se ofrecen a los empleados, no son negociables ni transferibles. ¿Esta característica produce algún efecto significativo sobre el valor de las opciones? Explique su respuesta.
4. ¿Por qué supone que las opciones para empleados tienen una cláusula sobre la adquisición de derechos? ¿Por qué tienen que ejercerse poco después de que usted se separe de la compañía, incluso después de haber adquirido los derechos?
5. Una práctica polémica que afecta a las opciones para los empleados es modificar el precio. Lo que sucede es que si el precio de las acciones de la compañía baja, deja a las opciones de acciones para empleados muy fuera del dinero o "bajo el agua". En tales casos, muchas compañías "modifican el precio" de las opciones, lo que significa que la compañía deja intactos los términos originales de la opción, pero reduce el precio de

www.FreeLibros.me

ejercicio. Los partidarios de esta práctica sostienen que debido a que es muy improbable que la opción termine dentro del dinero a causa de la baja del precio de la acción, se pierde la fuerza de motivación. Los oponentes aducen que la modificación del precio es, en esencia, un premio al fracaso. ¿Cómo evalúa usted estos argumentos? ¿Cómo afecta la posibilidad de una modificación en el precio el valor de una opción de compra de acciones para empleados en el momento en que se otorga?

6. Como se ha visto, una gran parte de la volatilidad del precio de las acciones de una compañía se debe a riesgos sistemáticos o de mercado. Dichos riesgos están fuera del control de las compañías y sus empleados. ¿Cuáles son las implicaciones para las opciones de acciones para empleados? En vista de su respuesta, ¿puede recomendar alguna mejora a las opciones tradicionales de compra de acciones que se otorgan a los empleados?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

24

Warrants y bonos convertibles

En febrero de 2006, el gigante de biotecnología Amgen anunció el precio de dos nuevas emisiones de bonos. La compañía vendió 2 500 millones de dólares en bonos cupón cero con vencimiento en 2011, y otros 2 500 millones de dólares en bonos cupón cero con vencimiento en 2013. Lo que resulta sorprendente es que los rendimientos al vencimiento, cuando se emitieron los bonos, eran de 0.125 y 0.375%, respectivamente. Al mismo tiempo, los bonos de la Tesorería de Estados Unidos con vencimiento a 5 años tenían un rendimiento alrededor de 4.6%. Entonces, ¿cómo logró Amgen emitir bonos con vencimiento menor que el de los bonos de la Tesorería?

La respuesta es que los bonos de Amgen podían convertirse en acciones comunes de la compañía. Los bonos con vencimiento en 2011 se convertían en 12.52 acciones por cada 1 000 dólares en valor a la par, y los bonos con vencimiento en 2013 se convertían en 12.58 acciones por cada 1 000 dólares en valor a la par. La conversión de los bonos en acciones quedaba a la discrecionalidad del tenedor del bono. Por lo tanto, en esencia, estos bonos convertibles son bonos cupón cero con una opción adjunta de compra de acciones de la compañía.

¿Cómo se valora un instrumento financiero que es una combinación de un bono y una opción de compra de acciones? En este capítulo se estudian éstas y otras cuestiones.

24.1 Warrants

Los warrants son títulos que dan a los tenedores el derecho, pero no la obligación, de comprar acciones comunes directamente a una compañía a un precio fijo durante un periodo determinado. Cada warrant especifica el número de acciones que el tenedor puede comprar, el precio de ejercicio y la fecha de vencimiento.

Por la descripción anterior, es evidente que los warrants se parecen a las opciones de compra de acciones. Las diferencias en cuanto a las características contractuales entre ellos y las opciones de compra que se cotizan en la Bolsa de Valores de Chicago son relativamente menores. Por ejemplo, los warrants tienen periodos de vencimiento muchos más largos.[1] De hecho, algunos de ellos son perpetuos, lo que significa que no tienen vencimiento.

Con frecuencia, a los warrants se les llama *activadores del capital* porque suelen emitirse en combinación con bonos colocados en privado.[2] En la mayoría de los casos, los warrants se adjuntan a los bonos en la emisión. El convenio del préstamo establece si los warrants pueden separarse del bono; es decir, si se pueden vender por separado. Por lo general, el warrant puede separarse de inmediato.

Por ejemplo, durante una reorganización, la famosa compañía platanera Chiquita Brands International emitió warrants. Cada uno de ellos le daba al titular el derecho de comprar una acción al precio de ejercicio de 19.32 dólares. Los warrants vencerán el 19 de marzo de 2009. El 1 de marzo de 2006, las acciones de Chiquita Brand cerraron a 17.57 dólares y el precio del warrant era de 4.05 dólares.

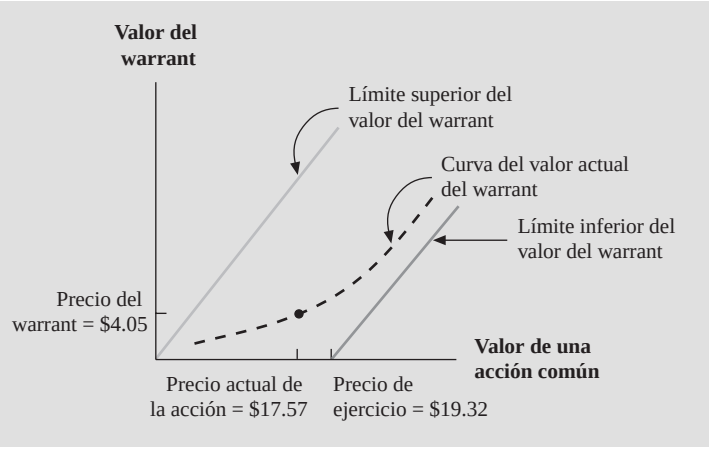
Se puede decir que la relación entre el valor de los warrants de Chiquita y el precio de sus acciones se parece a la relación que existe entre una opción de compra y el precio de la acción, como se describió en el capítulo anterior. La figura 24.1 representa la relación de los warrants de Chiquita. El límite inferior del valor de los warrants es cero si el precio de cada una de las acciones de Chiquita se sitúa por

[1] Por lo general, los warrants están protegidos contra fraccionamiento de acciones y dividendos del mismo que las opciones de compra de acciones.

[2] Los warrants también se emiten con bonos distribuidos públicamente y con nuevas emisiones de acciones comunes.

www.FreeLibros.me

Figura 24.1
Warrants de Chiquita el 1 de marzo de 2006



debajo de 19.32 dólares. Si este precio aumenta a más de 19.32 dólares, el límite inferior es el precio de la acción menos 19.32 dólares. El límite superior es el precio de las acciones de Chiquita. Un warrant para comprar una acción no puede venderse a un precio superior al de la acción subyacente.

El precio de los warrants de Chiquita el 1 de marzo de 2006 era más alto que el límite inferior. La altura del precio del warrant por encima del límite inferior depende de lo siguiente:

1. La varianza de los rendimientos de las acciones de Chiquita.
2. El tiempo que falta para la fecha de vencimiento.
3. La tasa de interés libre de riesgo.
4. El precio de las acciones de Chiquita.
5. El precio de ejercicio.

Son los mismos factores que determinan el valor de una opción de compra.

Los warrants también pueden tener características atípicas. Por ejemplo, Montana Mills Bread Company, Inc. tenía warrants con precio de ejercicio de 7.58 dólares, que vencieron en 2007. Cada uno de ellos podía usarse para comprar 0.15 acciones de Krispy Kreme Doughnuts. Para comprar una acción de Krispy Kreme, el tenedor debía entregar 6.66 warrants y 50.48 dólares. Esto significa que el precio de ejercicio de la acción era de 50.48 dólares, y no los 7.58 dólares consignados en el warrant.

24.2 La diferencia entre warrants y opciones de compra

Desde el punto de vista del tenedor, los warrants son muy similares a las opciones de compra de acciones comunes. Un warrant, al igual que una opción de compra, da al tenedor el derecho de comprar acciones comunes a un precio específico. Por lo general, los warrants tienen fecha de vencimiento, aunque en muchos casos se emiten con una duración mucho mayor que las opciones de compra. No obstante, desde el punto de vista de la empresa, un warrant es muy diferente de una opción de compra de las acciones comunes de la compañía.

La diferencia más importante entre las opciones de compra y los warrants es que las primeras son emitidas por particulares y las segundas, por empresas. Cuando se ejerce un warrant, la empresa debe emitir acciones nuevas. Cada vez que se ejerce un warrant, aumenta el número de acciones en circulación.

A fin de esclarecer lo anterior, suponga que Endrun Company emite un warrant que da a los tenedores el derecho de comprar una acción común en 25 dólares; asimismo, suponga que se ejerce el warrant. Endrun debe emitir el certificado de una nueva acción. A cambio del certificado de la acción, recibe 25 dólares del tenedor del warrant.

En contraste, cuando se ejerce una opción de compra, no hay cambio en el número de acciones en circulación. Suponga que la señora Eager tiene una opción de compra de las acciones comunes de Endrun Company. La opción otorga a la señora Eager el derecho de comprar una acción común de Endrun en 25

www.FreeLibros.me

dólares. Si ella decide ejercer la opción de compra, el vendedor (por ejemplo, el señor Swift) está obligado a darle una acción común de Endrun a cambio de 25 dólares. Si el señor Swift no tiene ya la acción, debe comprar una en el mercado de valores. La opción de compra representa una operación marginal entre compradores y vendedores respecto del valor de la acción común de Endrun Company. Cuando se ejerce una opción de compra, un inversionista gana y el otro pierde. El número total de acciones en circulación de Endrun permanece constante y la compañía no dispone de fondos nuevos.

EJEMPLO 24.1

Warrants y valor de la empresa Para ver cómo los warrants afectan el valor de la empresa, imagine que el señor Gould y la señora Rockefeller son dos inversionistas que han adquirido en conjunto 6 onzas de platino. En el momento en que compraron el metal, el señor Gould y la señora Rockefeller aportaron cada uno la mitad del costo, que se supondrá que fue de 3 000 dólares las 6 onzas, esto es, 500 dólares por onza (cada uno aportó 1 500 dólares). Constituyeron una empresa, emitieron dos certificados de acciones y llamaron a la empresa GR Company. Cada certificado representa el derecho a la mitad del platino. El señor Gould y la señora Rockefeller tienen un certificado cada uno. Ellos formaron una compañía cuyo único activo es el platino.

Se emite una opción de compra Suponga que el señor Gould decide posteriormente vender a la señorita Fiske una opción de compra emitida sobre la acción del señor Gould. La opción de compra da a la señorita Fiske el derecho de comprar la acción del señor Gould en 1 800 dólares en el transcurso del próximo año. Si el precio del platino aumenta a más de 600 dólares la onza, la empresa valdrá más de 3 600 dólares y cada acción valdrá más de 1 800 dólares. Si la señorita Fiske decide ejercer su opción, el señor Gould tendrá que entregarle el certificado de su acción y recibir 1 800 dólares.

¿Cómo afectaría a la empresa el ejercicio? El número de acciones permanecerá igual. Sólo existirán dos acciones, ahora propiedad de la señora Rockefeller y la señorita Fiske. Si el precio del platino aumenta a 700 dólares la onza, cada acción tendrá un valor de 2 100 dólares (= $4 200/2). Si la señorita Fiske ejerce su opción a este precio, ganará 300 dólares.

Se emite un warrant en cambio La historia cambia si se emite un warrant. Suponga que el señor Gould no vende una opción de compra a la señorita Fiske. En vez de eso, el señor Gould y la señora Rockefeller celebran una asamblea de accionistas. Votan a favor de que GR Company emita un warrant y se lo venda a la señorita Fiske. El warrant dará a ésta el derecho a recibir una acción de la compañía a un precio de ejercicio de 1 800 dólares.[3] Si la señorita Fiske decide ejercer el warrant, la empresa emitirá el certificado de otra acción y se lo entregará a la señorita Fiske a cambio de 1 800 dólares.

Desde el punto de vista de la señorita Fiske, la opción de compra y el warrant *parecen* lo mismo. El precio de ejercicio del warrant y el de la opción de compra son iguales: 1 800 dólares. Sigue siendo ventajoso para la señorita Fiske ejercer la opción cuando el precio del platino es superior a 600 dólares la onza. Sin embargo, se demostrará que, en realidad, la señorita Fiske gana menos con el warrant debido a la dilución.

GR Company también debe tomar en consideración la dilución. Suponga que el precio del platino aumenta a 700 dólares la onza y la señorita Fiske ejerce el warrant. Sucederán dos cosas:

1. La señorita Fiske pagará 1 800 dólares a la empresa.
2. La empresa emitirá el certificado de una acción y se lo entregará a la señorita Fiske. El certificado de la acción representará el derecho a la tercera parte del platino que posee la empresa.

Debido a que la señorita Fiske aporta 1 800 dólares a la empresa, el valor de ésta aumenta. Ahora vale:

$$\begin{aligned}\text{Nuevo valor de la empresa} &= \text{Valor del platino} + \text{Aportación de la señorita Fiske a la empresa}\\ &= \$4\,200 \quad\quad + \$1\,800\\ &= \$6\,000\end{aligned}$$

Debido a que la señorita Fiske tiene derecho a una tercera parte del valor de la empresa, su acción vale 2 000 dólares (= $6 000/3). Si ejerce el warrant, la señorita Fiske gana 2 000 − 1 800 = 200 dólares. Este fenómeno se ilustra en la tabla 24.1.

(*continúa*)

[3] La venta del warrant lleva efectivo a la empresa. Se supone que el producto de la venta sale inmediatamente de la empresa como un pago al contado de un dividendo para el señor Gould y la señora Rockefeller. Esto simplifica el análisis porque la empresa con warrants tiene entonces el mismo valor total que la empresa sin warrants.

www.FreeLibros.me

Dilución ¿Por qué la señorita Fiske gana sólo 200 dólares en el caso del warrant, pero gana 300 dólares en el caso de la opción de compra? La clave radica en la dilución, es decir, la creación de otra acción. En el caso de la opción de compra, Fiske aporta 1 800 dólares y recibe una de las dos acciones en circulación. Esto es, recibe una acción con valor de 2 100 dólares ($= \frac{1}{2} \times \$4\ 200$). La ganancia es de 300 dólares ($= \$2\ 100 - \$1\ 800$). Esta ganancia se escribe así:

Ganancia del ejercicio de la opción de compra

$$\frac{\$4\ 200}{2} - \$1\ 800 = \$300 \qquad \textbf{(24.1)}$$

En el caso del warrant, aporta 1 800 dólares y recibe una acción recién creada. Ahora es dueña de una de las tres acciones en circulación. Como los 1 800 dólares se quedan en la empresa, su acción vale 2 000 dólares [($= \$4\ 200 + \$1\ 800)/3$]. La ganancia es de 200 dólares ($= \$2\ 000 - \$1\ 800$). Esta ganancia se reescribe como sigue:

Ganancia del ejercicio del warrant

$$\frac{\$4\ 200 + \$1\ 800}{2 + 1} - \$1\ 800 = \$200 \qquad \textbf{(24.2)}$$

Los warrants también afectan las cifras de contabilidad. Los warrants (como se verá más adelante) y los bonos convertibles provocan que el número de acciones aumente. Esto, a su vez, ocasiona que la utilidad neta de la empresa se distribuya entre un mayor número de acciones; en consecuencia, disminuyen las utilidades por acción. Las empresas que tienen cantidades considerables de emisiones de warrants y bonos convertibles tienen que declarar las utilidades de manera *primaria y completamente diluidas*.

Tabla 24.1 **Efecto de la opción de compra y el warrant en GR Company***

	Precio del platino por acción	
Valor de la empresa	$700	$600
Sin warrant		
Acción del señor Gould	$2 100	$1 800
Acción de la señora Rockefeller	2 100	1 800
Empresa	$4 200	$3 600
Opción de compra		
Derecho del señor Gould	$ 0	$1 800
Derecho de la señora Rockefeller	2 100	1 800
Derecho de la señorita Fiske	2 100	0
Empresa	$4 200	$3 600
Warrant		
Acción del señor Gould	$2 000	$1 800
Acción de la señora Rockefeller	2 000	1 800
Acción de la señorita Fiske	2 000	0
Empresa	$6 000	$3 600

* Si el precio del platino es de 700 dólares, el valor de la empresa será igual al valor de seis onzas de platino más los dólares adicionales que la señorita Fiske pagó a la empresa. Esta cantidad es: 4 200 + 1 800 = 6 000 dólares

Cómo la empresa puede perjudicar a los tenedores de warrants

La empresa de platino, propiedad del señor Gould y la señora Rockefeller, ha emitido un warrant a la señorita Fiske que se encuentra *dentro del dinero* y está a punto de vencer. Una de las formas en que el señor Gould y la señora Rockefeller pueden perjudicar a la señorita Fiske es pagándose un dividendo

www.FreeLibros.me

generoso. Éste se financiaría con la venta de una cantidad considerable de platino. El valor de la empresa se reduciría, y el warrant valdría mucho menos.

24.3 Valuación de los warrants y el modelo Black-Scholes

A continuación se expresarán las ganancias de ejercer una opción de compra y un warrant en términos más generales. La ganancia de la opción de compra se puede escribir así:

Ganancia del ejercicio de una sola opción de compra

$$\frac{\text{Valor neto de la empresa después de deducir la deuda}}{\#} - \text{Precio de ejercicio} \qquad \textbf{(24.3)}$$

(Valor de una acción)

La ecuación 24.3 generaliza la ecuación 24.1. El *valor neto de la empresa después de deducir la deuda* se define como el valor total de la empresa menos el valor de la deuda. En el ejemplo, el valor total de la empresa asciende a 4 200 dólares y no hay deuda. El signo # representa el número de acciones en circulación, que en el caso del ejemplo son dos. La razón a la izquierda es el valor de una acción. La ganancia de un warrant puede escribirse como sigue:

Ganancia del ejercicio de un solo warrant

$$\frac{\text{Valor neto de la empresa después de deducir la deuda} + \text{Precio de ejercicio} \times \#_w}{\# + \#_w} - \text{Precio de ejercicio} \qquad \textbf{(24.4)}$$

(Valor de una acción después de ejercer el warrant)

La ecuación 24.4 generaliza la ecuación 24.2. El numerador del término izquierdo es el valor neto de la empresa después de deducir la deuda *después* de ejercer el warrant. Es la suma del valor neto de la empresa después de deducir la deuda *antes* del ejercicio del warrant más las ganancias que la empresa recibe del ejercicio. Las ganancias son iguales al producto del precio de ejercicio multiplicado por el número de warrants, el cual aparece como $\#_w$. (El análisis se basa en el supuesto verosímil de que se ejercerán todos los warrants que estén dentro del dinero.) Observe que, en el ejemplo numérico, $\#_w = 1$. El denominador, $\# + \#_w$, es el número de acciones en circulación *después* del ejercicio de los warrants. La razón de la izquierda es el valor de una acción después del ejercicio. Si se reordenan los términos, la ecuación 24.4 se puede escribir así:[4]

Ganancia del ejercicio de un solo warrant

$$\frac{\#}{\# + \#_w} \times \left(\frac{\text{Valor neto de la empresa después de deducir la deuda}}{\#} - \text{Precio de ejercicio} \right) \qquad \textbf{(24.5)}$$

(Ganancia de una opción de compra sobre las acciones de la empresa sin warrants)

La fórmula 24.5 relaciona la ganancia de un warrant con la ganancia de una opción de compra. Observe que el término entre paréntesis es la ecuación 24.3. Por lo tanto, la ganancia de ejercer un warrant es una proporción de la ganancia de ejercer una opción de compra en una empresa sin warrants. La proporción $\#/(\# + \#_w)$ es la razón entre el número de acciones de la empresa sin warrants y el número de acciones después de que todos los warrants se han ejercido. Esta razón siempre debe ser inferior a 1. En consecuencia, la ganancia sobre un warrant debe ser menor que la ganancia sobre una opción de compra idéntica en una empresa sin warrants. Obsérvese que, en el ejemplo, $\#/(\# + \#_w) = \frac{2}{3}$, lo que explica por qué la señorita Fiske gana 300 dólares con la opción de compra, pero sólo 200 dólares con el warrant.

Ello implica que es necesario ajustar el modelo Black-Scholes cuando se trata de warrants. Cuando se emite una opción de compra a la señorita Fiske, se sabe que el precio de ejercicio es de 1 800 dólares

[4] Para derivar la fórmula 24.5, se separa el "Precio de ejercicio" en la ecuación 24.4. Esto da por resultado:

$$\frac{\text{Valor neto de la empresa después de deducir la deuda}}{\# + \#_w} - \frac{\#}{\# + \#_w} \times \text{Precio de ejercicio}$$

Se reordenan los términos para obtener la fórmula 24.5.

www.FreeLibros.me

y el tiempo que falta para el vencimiento es 1 año. Aunque no se ha propuesto el precio de la acción, la variación de la acción ni la tasa de interés, sería muy sencillo proporcionar estos datos en una situación de la vida real. Por lo tanto, sería posible usar el modelo Black-Scholes para valorar la opción de compra de la señorita Fiske.

Suponga que el warrant para la señorita Fiske se emitirá mañana. Se conoce el número de warrants que se emitirán, la fecha de vencimiento y el precio de ejercicio. Con base en el supuesto de que las ganancias provenientes del warrant se pagan de inmediato como dividendos, se puede usar el modelo Black-Scholes para valorarlo. Primero se calcula el valor de una opción de compra idéntica. El precio del warrant es el precio de la opción de compra multiplicado por la razón $\#/(\# + \#_w)$. Como ya se mencionó, en el ejemplo esta razón es igual a $\frac{2}{3}$.

24.4 Bonos convertibles

Un **bono convertible** es similar a un bono con warrants. La diferencia más importante es que este último se puede dividir en distintos títulos valor, pero un bono convertible no. Éstos otorgan al tenedor el derecho de cambiar el bono por un número determinado de acciones en cualquier momento, inclusive hasta la fecha de vencimiento del bono.

Con frecuencia, las acciones preferentes pueden convertirse en acciones comunes. Una acción preferente convertible es igual a un bono convertible, excepto que tiene una fecha de vencimiento indefinida.

EJEMPLO 24.2

Convertibles Oceandoor Technology es uno de los fabricantes más importantes de unidades de disco duro magnético para computadoras. Sus acciones se negocian en el mercado extrabursátil.

El 1 de noviembre de 2006, Oceandoor recaudó 300 millones de dólares mediante la emisión de obligaciones subordinadas convertibles con rendimiento de 6.75% y vencimiento en 2022. Planeaba invertir el producto de esta emisión en la adquisición de nueva planta y equipo. Al igual que las obligaciones típicas, dichos valores tenían un fondo de amortización y eran redimibles (es decir, bonos que se pueden amortizar anticipadamente a su vencimiento; *nota del revisor técnico*). Sin embargo, diferían de otras obligaciones en su característica convertible: cada bono podía convertirse en 23.53 acciones comunes de Oceandoor en cualquier momento antes del vencimiento. El número de acciones que se reciben por cada bono (23.53 en este ejemplo) se llama **razón de conversión**.

Los negociantes de bonos también hablan del **precio de conversión** del bono. Este precio se calcula como la razón del valor nominal del bono a la razón de conversión. Debido a que el valor nominal de cada bono de Oceandoor era de 1 000 dólares, el precio de conversión era de 42.50 dólares (= $1 000/23.53). Los tenedores de bonos de Oceandoor podían entregar los bonos con valor de 1 000 dólares y recibir 23.53 acciones comunes de la empresa. Esto era equivalente a pagar 42.50 dólares (= $1 000/23.53) por cada acción común de Oceandoor recibida.

Cuando Oceandoor emitió los bonos convertibles, sus acciones comunes se vendían en 22.625 dólares cada una. El precio de conversión de 42.50 dólares era 88% más alto que el precio de la propia acción. Este 88% se conoce como **prima de conversión**. Refleja el hecho de que la opción de conversión de los bonos convertibles de Oceandoor estaba *fuera del dinero*. Esta prima de conversión es típica.

Los bonos convertibles casi siempre están protegidos contra splits y dividendos es acciones. Si las acciones de Oceandoor se hubieran fraccionado a razón de dos por una, la razón de conversión habría aumentado de 23.53 a 47.06.

Razón de conversión, precio de conversión y prima de conversión son términos muy conocidos en el mundo real. Por esa sola razón, el estudiante debe dominar los conceptos. Sin embargo, el precio de conversión y la prima de conversión presuponen de manera implícita que el bono se vende a la par. Si se vende a otro precio, los términos carecen de significado. En contraste, la razón de conversión puede tener una interpretación significativa, independientemente del precio del bono.

Para dar un ejemplo de estas ideas, recuerde los bonos de Amgen que se mencionaron al principio del capítulo. En su momento, esta oferta fue la emisión de bonos convertibles más grande de la historia y representó alrededor de 2% de todos los bonos convertibles en circulación. La razón de conversión de los bonos con vencimiento en 2011 es igual a 12.52. Esto significa que el precio de conversión es 1 000

www.FreeLibros.me

dólares/12.52 = 79.87 dólares. Las acciones de Amgen se vendían en aproximadamente 71.93 dólares, lo que representaba una prima de conversión de 11%. Los bonos que vencen en 2013 tienen una razón de conversión de 12.58. Compruebe esta cifra para ver si está de acuerdo en que esto representa una prima de conversión de 10.5%.

24.5 El valor de los bonos convertibles

El valor de un bono convertible se puede describir en función de tres componentes: valor de bono directo, valor de conversión y valor de la opción. A continuación se examinan estos tres componentes.

Valor de bono directo

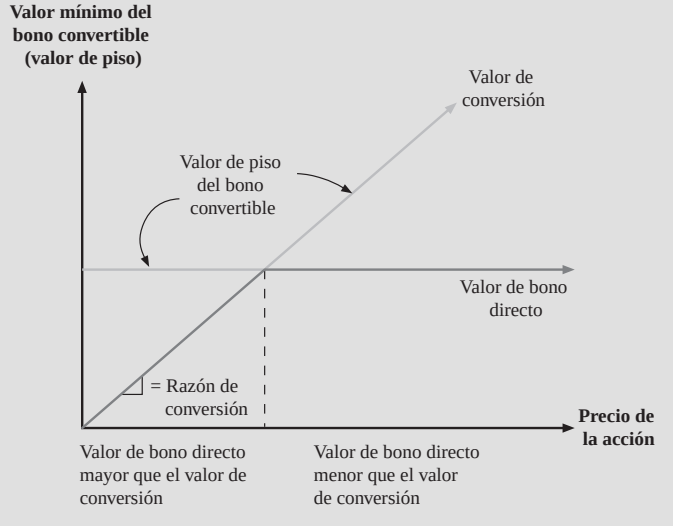
El valor de bono directo es en lo que se vendería un bono convertible si no fuera posible convertirlo en una acción común. Este valor depende del nivel general de las tasas de interés y el riesgo de incumplimiento de pago por parte del emisor. Suponga que las obligaciones simples que emitió Oceandoor se hubieran clasificado como A, y los bonos de clasificación A se cotizaban para tener un rendimiento de 4% cada 6 meses el 1 de noviembre de 2006. El valor de bono directo de los bonos convertibles de Oceandoor se determina descontando al 4% el pago semestral de cupones de 33.75 dólares y el monto del principal:

$$\begin{aligned}\text{Bono directo} &= \sum_{t=1}^{32} \frac{\$33.75}{1.04^t} + \frac{\$1\,000}{(1.04)^{32}} \\ &= \$33.75 \times A_{0.04}^{32} + \frac{\$1\,000}{(1.04)^{32}} \\ &= \$603.23 + \$285.06 \\ &= \$888.29\end{aligned}$$

El valor de bono directo de un bono convertible es un valor mínimo. El precio del bono convertible de Oceandoor no podría haber sido menor que el valor de bono directo.

La figura 24.2 ilustra la relación entre el valor de bono directo y el precio de la acción. En la figura 24.2 se ha exagerado un poco la situación y se ha supuesto implícitamente que el bono convertible está exento del riesgo de incumplimiento de pago por parte del emisor. En este caso, el valor de bono directo no depende del precio de la acción, por lo que su representación gráfica es una línea recta.

Figura 24.2
Valor mínimo de un bono convertible comparado con el valor de la acción a una tasa de interés determinada



Como se observa, el valor mínimo o de piso de un bono convertible es el valor de bono directo o el valor de conversión, el que sea mayor

www.FreeLibros.me

Valor de conversión

El valor de los bonos convertibles depende del valor de conversión. El **valor de conversión** es lo que valdría un bono si se convirtiera de inmediato en acciones comunes a los precios actuales. Típicamente, el valor de conversión se calcula multiplicando el número de acciones comunes que se recibirán cuando se convierta el bono por el precio actual de la acción común.

El 1 de noviembre de 2006, cada bono convertible de Oceandoor se podría haber convertido en 23.53 acciones comunes de la empresa, las cuales se vendían en 22.625 dólares cada una. Por lo tanto, el valor de conversión fue 23.53 × 22.625 dólares = 532.37 dólares. Un bono convertible no se puede vender por menos de su valor de conversión. El arbitraje impide que esto suceda. Si el bono convertible de Oceandoor se hubiera vendido en menos de 532.37 dólares, los inversionistas habrían comprado los bonos, los habrían convertido en acciones comunes y luego las habrían vendido. La utilidad hubiera sido la diferencia entre el valor de las acciones vendidas y el valor de conversión del bono.

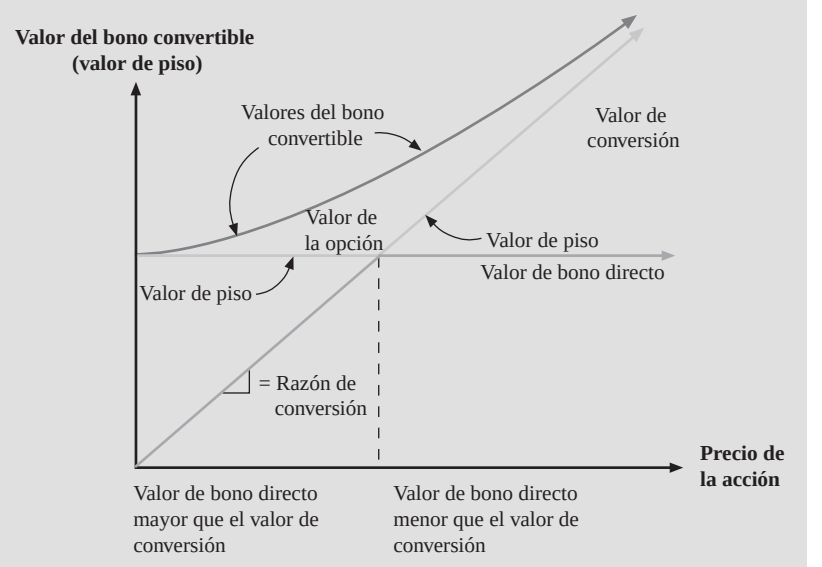
Por lo tanto, los bonos convertibles tienen dos valores mínimos: el valor de bono directo y el valor de conversión. El valor de conversión es determinado por el valor de la acción subyacente de la empresa. Esto se ilustra en la figura 24.2. A medida que el valor de la acción común aumenta y disminuye, el precio de conversión también sufre altibajos. Cuando el valor de la acción común de Oceandoor aumentó un dólar, el valor de conversión de los bonos convertibles aumentó 23.53 dólares.

Valor de la opción

En general, el valor de un bono convertible es mayor que el valor de bono directo y el valor de conversión.[5] El motivo es que los tenedores de convertibles no tienen que convertir los bonos de inmediato. Si esperan, pueden aprovechar lo que sea mayor en el futuro: el valor de bono directo o el valor de conversión. Esta opción de esperar vale y aumenta tanto el valor de bono directo como el valor de conversión.

Cuando el valor de la empresa se reduce, el valor de los bonos convertibles se ve influido de manera considerable por su valor subyacente como deuda directa. Sin embargo, cuando el valor de la empresa es muy alto, el valor de los bonos convertibles es determinado en su mayor parte por el valor de conversión subyacente, situación que se ilustra en la figura 24.3.

Figura 24.3
Valor de un bono convertible comparado con el valor de la acción a una tasa de interés determinada



Como se observa, el valor de un bono convertible es la suma del valor de piso y el valor de la opción

[5] La excepción más probable es cuando la conversión ofrece al inversionista un dividendo mucho mayor que el interés disponible antes de la conversión. La estrategia óptima en este caso bien podría ser convertir de inmediato, lo que implicaría que el valor del bono en el mercado es exactamente igual al valor de conversión. Existen otras excepciones cuando la empresa está en suspensión de pagos o los tenedores de bonos se ven obligados a convertirlo.

www.FreeLibros.me

La parte inferior de la figura implica que el valor de un bono convertible es el que sea mayor entre el valor de bono directo y el valor de conversión, más el valor de la opción.

$$\text{Valor del bono convertible} = \text{Lo que sea mayor entre (valor de bono directo y valor de conversión)} + \text{Valor de la opción}$$

EJEMPLO 24.3

Conversión Suponga que Moulton Company tiene 1 000 acciones comunes y 100 bonos en circulación. Cada bono tiene valor nominal de 1 000 dólares a su vencimiento. Son bonos a descuento y no pagan cupones. Al vencimiento, cada bono puede convertirse en 10 acciones comunes recién emitidas.

¿Qué circunstancias deben predominar para que resulte ventajoso para los tenedores de los bonos convertibles de Moulton convertirlos en acciones comunes a su vencimiento?

Si los tenedores de bonos convertibles deciden convertirlos, recibirán $100 \times 10 = 1\,000$ acciones comunes. En vista de que ya había 1 000 acciones, el número total de acciones en circulación llegará a 2 000 después de la conversión. Por lo tanto, los tenedores de los bonos convertibles son dueños de 50% del valor de la empresa, V. Si no los convierten, recibirán 100 000 dólares o V, lo que sea menor. La decisión de los tenedores de bonos de Moulton es obvia. Deben convertir si 50% de V es superior a 100 000 dólares. Esto será válido siempre que V sea mayor a 200 000 dólares, situación que se ilustra como sigue:

Pago para los tenedores de bonos convertibles y los accionistas de Moulton Company

	(1) $V \leq \$100\,000$	(2) $\$100\,000 < V \leq \$200\,000$	(3) $V = \$200\,000$
Decisión:	Los tenedores de bonos no los convierten	Los tenedores de bonos no los convierten	Los tenedores de bonos los convierten
Tenedores de bonos convertibles	V	\$100 000	$0.5V$
Accionistas	0	$V - \$100\,000$	$0.5V$

24.6 Razones para emitir warrants y bonos convertibles

Tal vez no exista otra área de finanzas corporativas donde los profesionales de la vida real se confundan más que en la decisión que se refiere a las razones para emitir deuda convertible. Para separar la realidad de la fantasía, se presenta un argumento estructurado. En primer lugar, se compara la deuda convertible con la deuda directa. Luego se compara la deuda convertible con las acciones de capital. En cada comparación, se pregunta en qué situaciones convendría más la deuda convertible a la empresa y en qué situaciones resultaría contraproducente.

Deuda convertible frente a deuda directa

La deuda convertible paga una tasa de interés menor que la deuda directa idéntica en todo lo demás. Por ejemplo, si la tasa de interés de la deuda directa es de 10%, la de la deuda convertible podría ser de 9%. Los inversionistas aceptan una tasa de interés menor en un instrumento convertible debido al potencial de ganancias de la conversión.

Imagine una empresa que piensa seriamente en la posibilidad de emitir deuda convertible o deuda directa, y finalmente se decide por la primera opción. ¿Cuándo beneficia esta decisión a la empresa y cuándo la perjudica? Se consideran dos situaciones.

El precio de la acción aumenta después, por lo que la conversión es lo indicado Como es lógico, a la empresa le gusta que el precio de sus acciones suba. Sin embargo, se habría beneficiado aún más si hubiera emitido antes instrumentos de deuda directa, en lugar de convertibles. Aunque la empresa pagó una tasa de interés menor que la que habría pagado con deuda directa, se vio obligada a

www.FreeLibros.me

vender a los tenedores de los bonos convertibles una parte de sus acciones de capital a un precio inferior al de mercado.

El precio de la acción disminuye después o no aumenta lo suficiente para justificar la conversión La empresa detesta que el precio de sus acciones baje. Sin embargo, mientras el precio de la acción cae, la empresa está feliz de haber emitido deuda convertible en lugar de deuda directa. Esto se debe a que la tasa de interés de la deuda convertible es más baja. Debido a que la conversión no se lleva a cabo, la comparación entre las tasas de interés es lo único que se necesita.

Resumen En comparación con la deuda directa, la empresa perderá si emite deuda convertible y, posteriormente, le va bien a la acción subyacente. La empresa se beneficia si emite deuda convertible y, posteriormente, le va mal a la acción subyacente. En un mercado eficiente, no se puede predecir el precio futuro de las acciones. Por lo tanto, no se puede sostener ni que los convertibles dominan ni que son dominados por la deuda directa.

Deuda convertible frente a acciones comunes

A continuación, imagine que una empresa piensa seriamente en la posibilidad de emitir deuda convertible o acciones comunes, y finalmente se decide por emitir bonos convertibles. ¿Cuándo beneficia esta decisión a la empresa y cuándo la perjudica? Se consideran dos situaciones.

El precio de la acción aumenta después, por lo que la conversión es lo indicado La empresa gana si emite un convertible en lugar de acciones comunes. Para entender esta afirmación, considere el caso de Oceandoor. La empresa podría haber emitido acciones en 22 dólares. En cambio, como emitió un convertible, la empresa recibió realmente 42.50 dólares por acción en la conversión.

El precio de la acción disminuye después o no aumenta lo suficiente para justificar la conversión Ninguna empresa desea que el precio de sus acciones baje. Sin embargo, dado que el precio bajó, a la empresa le habría ido mejor si hubiera emitido acciones en lugar de un convertible. Se habría beneficiado de emitir acciones por arriba de su precio posterior en el mercado. Es decir, la empresa habría recibido más que el valor subsiguiente de las acciones. Sin embargo, la caída del precio de las acciones no afectó demasiado el precio del convertible porque el valor de bono directo actúa como piso.

Resumen En comparación con las acciones, la empresa se beneficia cuando emite deuda convertible si, posteriormente, la acción subyacente adquiere mayor valor. La empresa pierde cuando emite deuda convertible si, posteriormente, la acción subyacente se devalúa. No se puede predecir el precio futuro de las acciones en un mercado eficiente. En consecuencia, tampoco se puede decir que emitir convertibles sea mejor o peor que emitir acciones. El análisis anterior se resume en la tabla 24.2.

Modigliani-Miller (MM) señalan que, si se eliminan los impuestos y los costos de quiebra, para la empresa es indiferente emitir acciones o deuda. La relación de MM es muy general. Su pedagogía podría ajustarse para demostrar que a la empresa le resulta indiferente emitir bonos convertibles u otros instrumentos. Para ahorrar espacio (y no agotar la paciencia de los estudiantes) se ha omitido una prueba

Tabla 24.2 **El caso a favor y en contra de los bonos convertibles (BC)**

	Si posteriormente le va mal a la empresa	Si posteriormente la empresa prospera
Bonos convertibles (BC)	No se efectúa la conversión debido al precio bajo de las acciones.	Se efectúa la conversión debido al precio alto de las acciones.
Comparados con:		
Bonos directos	Los BC proporcionan financiamiento barato porque la tasa del cupón es menor.	Los BC proporcionan financiamiento caro porque los bonos se convierten, lo que diluye las acciones existentes.
Acciones comunes	Los BC proporcionan financiamiento caro porque la empresa podría haber emitido acciones comunes a precios altos.	Los BC proporcionan financiamiento barato porque la empresa emite acciones a precios altos cuando los bonos se convierten.

www.FreeLibros.me

completa de MM en un mundo con convertibles. Sin embargo, estos resultados concuerdan a la perfección con MM. A continuación se considerará un caso real de convertibles.

La historia del "almuerzo gratuito"

La anterior exposición indica que emitir un bono convertible no es ni mejor ni peor que emitir otros instrumentos. Desafortunadamente, muchos ejecutivos de empresas caen en la trampa de pensar que emitir deuda convertible es, en realidad, mejor que emitir otros instrumentos. Este tipo de explicación se parece a un almuerzo gratuito, tema respecto del cual más vale adoptar una actitud crítica.

EJEMPLO 24.4

¿Los convertibles siempre son mejores? El precio de la acción de RW Company es de 20 dólares. Suponga que esta compañía puede emitir obligaciones subordinadas a una tasa de 10%. También puede emitir bonos convertibles a 6% con valor de conversión de 800 dólares. El valor de conversión significa que los tenedores pueden convertir un bono en 40 (= $800/$20) acciones comunes.

El tesorero de la compañía, que cree en los almuerzos gratuitos, sostiene que deben emitirse los bonos convertibles porque representan una fuente de financiamiento más barata que los bonos subordinados o las acciones comunes. Señala que si le va mal a la compañía y el precio no aumenta a más de 20 dólares, los tenedores de los bonos convertibles no los convertirán en acciones comunes. En este caso, la compañía habrá obtenido financiamiento mediante deuda a tasas inferiores a las del mercado adjuntando *activadores de capital* sin ningún valor. Por otro lado, si a la empresa le va bien y el precio de sus acciones comunes aumenta a 25 dólares o más, los tenedores de los bonos convertibles los convertirán. La compañía emitirá 40 acciones y recibirá un bono con valor nominal de 1 000 dólares a cambio de emitir 40 acciones comunes, lo que implica un precio de conversión de 25 dólares. La compañía habrá emitido acciones comunes a 25 dólares por unidad, o 20% más del precio de 20 dólares de las acciones comunes que estaba vigente cuando se emitieron los bonos convertibles. Esto permite reducir el costo del capital accionario. Por lo tanto, señala alegremente el tesorero, independientemente de que le vaya bien o mal a la compañía, los bonos convertibles constituyen la forma más barata de financiamiento.

Aunque en principio este argumento puede parecer bastante razonable, tiene un defecto. El tesorero está comparando el financiamiento convertible *con la deuda directa* cuando el precio de la acción disminuye posteriormente. Sin embargo, el tesorero compara el financiamiento convertible *con las acciones comunes* cuando el precio de la acción aumenta después. Se trata de comparaciones injustas. Por el contrario, el análisis que se presentó en la tabla 24.2 fue correcto porque se examinaron incrementos y decrementos en el precio de las acciones comparando un convertible con cada uno de los otros instrumentos. La conclusión a la que se llegó es que ninguna alternativa dominaba los bonos convertibles *ni* en el mercado a la alza *ni* en el mercado a la baja.

La historia del "almuerzo costoso"

Suponga que el argumento del tesorero se refuta por completo mediante la comparación de: 1) financiamiento convertible con deuda directa cuando el precio de la acción aumenta, y 2) financiamiento convertible con acciones cuando el precio de la acción disminuye.

En la tabla 24.2 se observa que la deuda convertible es más cara que la deuda directa cuando el precio de las acciones aumenta posteriormente. La obligación que tiene la empresa de vender a los tenedores de los bonos convertibles una parte de sus acciones a precio inferior al del mercado compensa con creces la tasa de interés menor que paga un convertible.

Además, en la tabla 24.2 también se observa que la deuda convertible es más cara que las acciones cuando el precio de la acción disminuye posteriormente. Si la empresa hubiera emitido acciones, habría recibido un precio más alto que el valor subsiguiente. Por lo tanto, la historia del almuerzo costoso implica que la deuda convertible es una forma inferior de financiamiento. Por supuesto, hay que desechar tanto el argumento del almuerzo gratuito como el del almuerzo costoso.

La conciliación

En un mercado financiero eficiente, no hay ni almuerzos gratuitos ni almuerzos costosos. Los bonos convertibles no son ni más baratos ni más caros que otros instrumentos. Un bono convertible es un paquete de deuda directa y una opción para comprar acciones comunes. La diferencia entre el valor de

www.FreeLibros.me

mercado de un bono convertible y el valor de un bono directo es el precio que los inversionistas pagan por la característica de la opción de compra de acciones. En un mercado eficiente, es un precio justo.

En general, si la compañía prospera, emitir bonos convertibles resultará peor que emitir bonos directos y mejor que emitir acciones comunes. En contraste, si le va mal a la compañía, emitir bonos convertibles resultará mejor que emitir bonos directos y peor que emitir acciones comunes.

24.7 ¿Por qué se emiten warrants y bonos convertibles?

Gracias a varios estudios se sabe que las empresas que emiten bonos convertibles son diferentes de otras empresas. Éstas son algunas de las diferencias:

1. Las clasificaciones de los bonos de empresas que usan convertibles son más bajas que las de otras empresas.[6]
2. Los bonos convertibles tienden a usarse en empresas pequeñas con altos índices de crecimiento y más apalancamiento financiero.[7]
3. Los bonos convertibles son, por lo general, subordinados y no están garantizados.

El tipo de compañía que usa bonos convertibles deja entrever los posibles motivos por los que los emite. He aquí algunas explicaciones razonables.

Acoplamiento de los flujos de efectivo

Si el financiamiento es costoso, conviene emitir valores cuyos flujos de efectivo se acoplen a los de la empresa. A una empresa joven, riesgosa y (con algo de suerte) en crecimiento le puede ser útil emitir convertibles o bonos con warrants porque tienen costos iniciales inferiores en cuanto al interés. Cuando la empresa prospere, los convertibles (o warrants) se convertirán. Este proceso provoca una dilución costosa, pero sucede cuando la empresa está en mejores condiciones para hacerle frente.

Sinergia del riesgo

Otro argumento a favor de los bonos convertibles y los bonos con warrants es que son útiles cuando resulta muy costoso evaluar el riesgo de la compañía emisora. Suponga que desea evaluar un nuevo producto de una empresa de reciente creación. El nuevo producto es un virus creado con ingeniería genética, capaz de aumentar el rendimiento de las cosechas de maíz en climas nórdicos. También puede causar cáncer. Es complicado valorar correctamente este tipo de producto. Por consiguiente, el riesgo de la compañía es muy difícil de determinar: puede ser alto o bajo. Si pudiera estar seguro de que el riesgo de la compañía es alto, los bonos ofrecerían un alto rendimiento, por ejemplo, 15%. Si el riesgo fuera bajo, ofrecerían un menor rendimiento, por ejemplo, 10%.

Los bonos convertibles y los bonos con warrants ofrecen cierta protección contra los errores de evaluación del riesgo. Ambos tienen dos componentes: bonos directos y opciones de compra de la acción subyacente de la compañía. Si resulta que la compañía es de bajo riesgo, el componente de bono directo tendrá valor alto y la opción de compra tendrá valor bajo. Sin embargo, si resulta que la compañía es de alto riesgo, el componente de bono directo tendrá valor bajo y la opción de compra tendrá valor alto. Esta situación se ilustra en la tabla 24.3.

Sin embargo, aunque el riesgo tiene efectos sobre el valor que se cancelan mutuamente en los bonos convertibles y en los bonos con warrants, el mercado y el comprador deben realizar, no obstante, una evaluación del potencial de la empresa para valorar los títulos, y no está claro que el esfuerzo necesario sea mucho menor que el que se necesita para un bono directo.

Costos de agencia

Los bonos convertibles pueden resolver los problemas de agencia relacionados con la recaudación de capital. En un capítulo anterior se demostró que los bonos directos son como bonos libres de riesgo

[6] E.F. Brigham, "An Analysis of Convertible Debentures", *Journal of Finance* 21, 1966.

[7] W.H. Mikkelson, "Convertible Calls and Security Returns", *Journal of Financial Economics* 9, septiembre de 1981, p. 3.

www.FreeLibros.me

Tabla 24.3
Caso hipotético de rendimientos de bonos convertibles*

	Riesgo de la empresa	
	Bajo	**Alto**
Rendimiento de un bono directo	10%	15%
Rendimiento de un bono convertible	6	7

* Los rendimientos de los bonos directos reflejan el riesgo de incumplimiento de pago por parte del emisor. Los rendimientos de los bonos convertibles no son sensibles al riesgo de incumplimiento de pago.

menos una opción de venta sobre los activos de la empresa. Esta similitud crea un incentivo para que los acreedores obliguen a la empresa a dedicarse a actividades de bajo riesgo. En contraste, los tenedores de acciones comunes tienen incentivos para adoptar proyectos de alto riesgo. Los proyectos de alto riesgo con VPN negativo transfieren riqueza de los tenedores de bonos a los accionistas. Si estos conflictos no se resuelven, la empresa puede verse obligada a dejar pasar oportunidades de inversión lucrativas. Sin embargo, debido a que los bonos convertibles tienen un componente de capital accionario, es posible que tenga lugar un menor grado de expropiación de riqueza cuando se emite deuda convertible en lugar de deuda directa.[8] En otras palabras, los bonos convertibles reducen los costos de agencia. Una consecuencia es que los bonos convertibles tienen cláusulas de deuda menos restrictivas que los bonos directos en el mundo real. Algunas pruebas empíricas parecen confirmar esta afirmación.

Capital indirecto

Una teoría popular considera a los bonos convertibles como capital indirecto (*backdoor equity*).[9] La idea básica es que las empresas jóvenes, pequeñas y de alto crecimiento normalmente no pueden emitir deuda en condiciones razonables debido a los elevados costos de las dificultades financieras. Sin embargo, los propietarios tal vez no estén dispuestos a emitir acciones de capital si los precios actuales de éstas son demasiado bajos.

Lewis, Ragolski y Seward examinaron las teorías de desplazamiento del riesgo y capital indirecto de la deuda con bonos convertibles y encontraron pruebas que sustentan ambas teorías.

24.8 Política de conversión

Hay un aspecto de los bonos convertibles que se ha omitido hasta el momento. Con frecuencia, las empresas reciben una opción de redención del bono. Los acuerdos típicos para redimir un bono convertible son sencillos. Cuando llega la fecha de redención del bono, el tenedor dispone de unos 30 días para elegir entre lo siguiente:

1. Convertir el bono en acciones comunes a la razón de conversión.
2. Entregar el bono y recibir el precio de redención en efectivo.

¿Qué deben hacer los tenedores de bonos? Es evidente que si el valor de conversión del bono es mayor que el precio de redención, es mejor convertir que entregar el bono; y si el valor de conversión es menor que el precio de redención, es mejor entregar que convertir el bono. Si el valor de conversión es mayor que el precio de redención, se dice que la redención **hace forzosa la conversión**.

¿Qué deben hacer los gerentes financieros? Redimir los bonos no cambia el valor de la empresa en su conjunto. Sin embargo, una política óptima de redención beneficia a los accionistas a expensas de los tenedores de bonos. Como de lo que se trata aquí es de dividir un pastel de tamaño fijo, la política óptima de redención es sencilla: hacer lo que los tenedores de bonos no quieren que se haga.

---

[8] A. Barnea, R.A. Haugen y L. Senbet, *Agency Problems and Financial Contracting*, Prentice Hall Foundations of Science Series, Nueva York, Prentice Hall, 1985, capítulo VI.

[9] J. Stein, "Convertible Bonds as Backdoor Equity Financing", *Journal of Financial Economics* 32, 1992. Ver también Craig M. Lewis, Richard J. Ragolski y James K. Seward, "Understanding the Design of Convertible Debt", *The Journal of Applied Corporate Finance*, primavera de 1998.

www.FreeLibros.me

A los tenedores de bonos les encantaría que los accionistas redimieran los bonos cuando el valor de éstos en el mercado es inferior al precio de redención. En este caso, los accionistas darían a los tenedores de bonos más valor. Por el contrario, si el valor de los bonos es superior al precio de redención, a sus tenedores les encantaría que los accionistas no los amortizaran porque así podrían conservar un activo valioso.

Sólo queda una política. Se trata de la política que maximiza el valor de los accionistas y minimiza el valor de los tenedores de bonos:

Redimir el bono cuando su valor es igual al precio de redención.

Resulta desconcertante que las empresas no siempre rediman los bonos convertibles cuando el valor de conversión llega al precio de amortización. Ingersoll examinó las políticas de redención de 124 empresas entre 1968 y 1975.[10] En la mayoría de los casos descubrió que la compañía, antes de redimir los bonos, esperaba hasta que el valor de conversión era mucho mayor que el precio de redención. La compañía típica esperaba hasta que el valor de conversión de sus bonos fuese 44% más alto que el precio de redención. Esto no se acerca ni remotamente a la estrategia óptima. ¿Por qué?

Una razón es que si las empresas intentan implementar la estrategia óptima, tal vez no sea verdaderamente óptima. Recuerde que los tenedores de bonos disponen de 30 días para decidir si los convierten en acciones comunes o entregan los bonos a cambio del precio de redención en efectivo. En 30 días, el precio de las acciones puede disminuir y hacer caer el valor de conversión por debajo del nivel del precio de redención. De ser así, el convertible estaría "fuera del dinero" y la empresa regalaría dinero. La empresa estaría entregando efectivo por acciones comunes que tienen un valor mucho menor. Debido a esta posibilidad, en el mundo real las empresas, por lo general, esperan hasta que el valor de conversión sea considerablemente superior al precio de redención antes de activarla.[11] Esto es sensato.

Resumen y conclusiones

1. Un warrant otorga al tenedor el derecho de comprar acciones comunes a un precio de ejercicio durante un periodo determinado. Normalmente, los warrants se emiten en paquete con bonos que se colocan de forma privada. Después pueden separarse y negociarse por separado.
2. Un bono convertible es una combinación de un bono directo y una opción de compra. El tenedor puede ceder el bono a cambio de acciones.
3. Los bonos convertibles y los warrants son parecidos a las opciones de compra. Sin embargo, hay algunas diferencias importantes:

   a) Las corporaciones emiten warrants y valores convertibles. Los inversionistas particulares compran y venden las opciones de compra.

      i. Por lo general, las emisiones de warrants son privadas y se combinan con un bono. En la mayoría de los casos, los warrants pueden separarse de inmediato después de la emisión. En algunos casos, se emiten con acciones preferentes, acciones comunes o en programas de compensación de ejecutivos.

[10] J. Ingersoll, "An Examination of Corporate Call Policies on Convertible Bonds", *Journal of Finance,* mayo de 1977. Ver también M. Harris y A. Raviv, "A Sequential Signalling Model of Convertible Debt Policy", *Journal of Finance,* diciembre de 1985. Harris y Raviv describen una señal de equilibrio que concuerda con el resultado de Ingersoll. Muestran que los gerentes que cuentan con información favorable retrasan las amortizaciones para evitar deprimir los precios de las acciones.

[11] Ver Paul Asquith, "Convertible Bonds Are Not Called Late", *Journal of Finance*, septiembre de 1995. Por otro lado, el mercado de valores por lo general reacciona negativamente ante el anuncio de una amortización. Por ejemplo, ver A.K. Singh, A.R. Cowan y N. Nayan, "Underwritten Calls of Convertible Bonds", *Journal of Financial Economics,* marzo de 1991, y M.A. Mazzeo y W. T. Moore, "Liquidity Costs and Stock Price Response to Convertible Security Calls", *Journal of Business,* julio de 1992.

Ederington, Caton y Campbell probaron varias teorías acerca de cuándo es óptimo amortizar los convertibles. Encontraron indicios congruentes con la teoría anterior del "margen de seguridad" de 30 días. También concluyeron que las amortizaciones de bonos convertibles en el dinero son muy improbables si los dividendos que se recibirán (después de la conversión) superan el pago de intereses de la compañía. Ver Louis H. Ederington, Gary L. Caton y Cynthia J. Campbell, "To Call or Not to Call Convertible Debt", *Financial Management,* primavera de 1997.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

ii. Normalmente, los convertibles son bonos que pueden convertirse en acciones comunes.
iii. Los inversionistas particulares (llamados *emisores* de las opciones de compra) venden por separado las opciones de compra.

***b*)** Los warrants y las opciones de compra se ejercen por efectivo. El tenedor de un *warrant* entrega dinero a la compañía y recibe acciones nuevas de ésta. El tenedor de una opción de compra entrega dinero a otro particular a cambio de acciones. Cuando alguien convierte un bono, lo intercambia por acciones comunes. Como consecuencia, los bonos con warrants y los bonos convertibles tienen distintos efectos en el flujo de efectivo y la estructura de capital de la empresa.

***c*)** Los warrants y los convertibles provocan dilución para los accionistas existentes. Cuando se ejercen los warrants y se convierten los bonos, la compañía debe emitir nuevas acciones comunes. El porcentaje de propiedad de los accionistas actuales se reduce. No se emiten acciones nuevas cuando se ejercen las opciones de compra.

4. Se presentan muchos argumentos, tanto verosímiles como inverosímiles, a favor de emitir bonos convertibles y bonos con warrants. Una de las posibles razones para emitir estos bonos se relaciona con el riesgo. Los convertibles y los bonos con warrants se asocian con compañías riesgosas. Los prestamistas pueden tomar varias medidas para protegerse de las compañías de alto riesgo:

***a*)** Pueden exigir rendimientos altos.
***b*)** Pueden prestar menos dinero o no otorgar préstamos a las empresas cuyo riesgo es difícil de evaluar.
***c*)** Pueden imponer restricciones severas a dicha deuda.

Otra forma útil de protegerse contra el riesgo es emitir bonos con activadores de capital. Estas emisiones dan a los prestamistas la oportunidad de beneficiarse del riesgo y reduce los conflictos entre los tenedores de bonos y los accionistas en relación con el riesgo.

5. Hay algo que desconcierta especialmente a los investigadores financieros: los bonos convertibles por lo general tienen cláusulas de redención. Al parecer, las compañías retrasan la redención de los convertibles hasta que el valor de conversión supera por mucho al precio de redención. Desde el punto de vista de los accionistas, la política óptima de redención sería redimir los convertibles cuando el valor de conversión es igual al precio de redención.

www.mhhe.com/rwj

Preguntas conceptuales

1. Warrants y opciones ¿Cuál es la principal diferencia entre un warrant y una opción de compra negociada públicamente?

2. Warrants Explique los siguientes límites de los precios de los warrants:

***a*)** Si el precio de la acción es inferior al precio de ejercicio del warrant, el límite inferior del precio de éste es cero.
***b*)** Si el precio de la acción es superior al precio de ejercicio del warrant, el límite inferior del precio de éste es la diferencia entre el precio de la acción y el precio de ejercicio.
***c*)** El límite superior del precio de cualquier warrant es el valor actual de la acción de la compañía.

3. Bonos convertibles y volatilidad de las acciones Suponga que debe evaluar un bono convertible, redimible. Si la volatilidad del precio de la acción aumenta, ¿cómo se verá afectado el precio del bono?

4. Valor de bonos convertibles ¿Qué sucede con el precio de un bono convertible si las tasas de interés aumentan?

5. Dilución ¿Qué es dilución y por qué se presenta cuando se ejercen los warrants?

6. Warrants y convertibles ¿Qué problema implica la visión simplista de que es más barato emitir un bono con un warrant o una característica convertible porque el cupón requerido es más bajo?

7. Warrants y convertibles ¿Por qué las empresas emiten bonos convertibles y bonos con warrants?

8. Bonos convertibles ¿Por qué los bonos convertibles no se convierten de manera voluntaria en acciones antes del vencimiento?

9. Bonos convertibles ¿Cuándo debe una empresa forzar la conversión de los bonos convertibles? ¿Por qué?

10. Valoración de warrants Un warrant con vencimiento a 6 meses confiere a su propietario el derecho de comprar 10 acciones comunes de la empresa emisora a un precio de ejercicio de 31 dólares cada una. Si el precio actual de cada acción en el mercado es de 15 dólares, ¿el warrant carecerá de valor?

www.FreeLibros.me

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-10)

1. **Precio de conversión** Un bono convertible tiene una razón de conversión de 22.4. ¿Cuál es el precio de conversión?
2. **Razón de conversión** Un bono convertible tiene precio de conversión de 64.85 dólares. ¿Cuál es la razón de conversión del bono?
3. **Valor de conversión** Un bono convertible tiene una razón de conversión de 15. Si el precio actual de la acción es de 62 dólares, ¿cuál es el valor de conversión del bono?
4. **Prima de conversión** Recientemente, Eckely, Inc., emitió bonos con una razón de conversión de 14.5. Si el precio de acción cuando se emitió el bono era de 46.24 dólares, ¿cuál fue la prima de conversión?
5. **Bonos convertibles** En fechas recientes, Hannon Home Products, Inc., emitió obligaciones convertibles a una tasa de 8% con valor de 430 000 dólares. Cada bono convertible tiene valor nominal de 1 000 dólares y puede convertirse en 24.25 acciones comunes en cualquier momento antes del vencimiento. El precio de la acción es de 31.25 dólares y el valor de mercado de cada bono es de 1 180 dólares.

   a) ¿Cuál es la razón de conversión?
   b) ¿Cuál es el precio de conversión?
   c) ¿Cuál es la prima de conversión?
   d) ¿Cuál es el valor de conversión?
   e) Si el precio de la acción aumenta 2 dólares, ¿cuál es el nuevo valor de conversión?

6. **Valor de warrants** Un warrant confiere al propietario el derecho de comprar tres acciones comunes a un precio de ejercicio de 32 dólares por acción. El precio actual de la acción en el mercado es de 39 dólares. ¿Cuál es el valor mínimo del warrant?
7. **Valor de bonos convertibles** Un analista le informó que cuando se emitieron los bonos convertibles de una compañía, existía uno de los siguientes dos conjuntos de relaciones:

	Escenario A	Escenario B
Valor nominal del bono	$1 000	$1 000
Valor de bono directo del bono convertible	900	950
Valor de mercado del bono convertible	1 000	900

   Suponga que los bonos están disponibles para conversión inmediata. ¿Cuál de los dos escenarios cree usted que sea más probable? ¿Por qué?
8. **Valor de bonos convertibles** Sportime Fitness Center, Inc., emitió bonos convertibles con precio de conversión de 25 dólares. Los bonos se pueden convertir de inmediato. El precio actual de las acciones comunes de la compañía es de 22 dólares por unidad. El precio actual del bono convertible en el mercado es de 990 dólares. El valor de bono simple de los bonos convertibles no se conoce.

   a) ¿Cuál es el precio mínimo de los bonos convertibles?
   b) Explique la diferencia entre el precio actual de mercado de cada bono convertible y el valor de las acciones comunes en las que el primero puede convertirse de inmediato.

9. **Bonos convertibles** Usted es propietario de un bono convertible, redimible, que tiene una razón de conversión de 35. Las acciones se venden actualmente en 40 dólares cada una. El emisor del bono ha anunciado una redención a un precio de 110. ¿Qué opciones tiene en este caso? ¿Qué debe hacer?
10. **Valor de warrants** General Modems emitió warrants a 5 años que actualmente se negocian en el mercado abierto. Cada warrant da a su propietario el derecho de comprar una acción común a un precio de ejercicio de 35 dólares.

    a) Suponga que la acción se negocia en la actualidad en 33 dólares. ¿Cuál es el límite inferior del precio del warrant? ¿Cuál es el límite superior?
    b) Suponga que la acción se negocia actualmente en 39 dólares. ¿Cuál es el límite inferior del precio del warrant? ¿Cuál es el límite superior?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 11-14)

11. **Bonos convertibles** Bernanke Corp. acaba de emitir un bono convertible, redimible, a 30 años, con tasa de cupón de 7% y pagos anuales del cupón. El bono tiene un precio de conversión de 125 dólares. Las acciones de la compañía se venden en 32 dólares cada una. El propietario del bono se verá forzado a convertir si el valor de conversión del bono es mayor o igual a 1 100 dólares. El rendimiento requerido de otro bono idéntico, pero que no es convertible, es de 12%.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

a) ¿Cuál es el valor mínimo del bono?
b) Si el precio de la acción aumentara 15% cada año para siempre, ¿cuánto tiempo se necesitaría para que el valor de conversión del bono fuera superior a 1 100 dólares?

12. Bonos convertibles Rob Stevens es el director general de Isner Construction, Inc., y dueño de 500 000 acciones de la compañía. En la actualidad, la empresa tiene en circulación 4 millones de acciones y bonos convertibles con valor nominal de 20 millones de dólares. Los bonos convertibles tienen un precio de conversión de 20 dólares y las acciones se venden a la fecha en 25 dólares.

a) ¿Qué porcentaje de las acciones comunes de la empresa tiene el señor Stevens?
b) Si la compañía decide redimir los bonos convertibles y forzar la conversión, ¿qué porcentaje de las acciones comunes de la empresa tendrá el señor Stevens? Él no es propietario de ningún bono convertible.

13. Warrants Survivor, Inc., una empresa de capital totalmente propio, tiene tres acciones en circulación. Ayer, los activos de la empresa estaban compuestos por cinco onzas de platino, que en la actualidad vale 1 000 dólares cada una. Hoy, la compañía emitió a la señora Wu un warrant por su valor justo de 1 000 dólares. El warrant otorga a la señora Wu el derecho de comprar una sola acción de la empresa en 2 100 dólares y sólo puede ejercerlo en la fecha de vencimiento dentro de 1 año. La empresa usó el producto de la emisión para comprar de inmediato otra onza de platino.

a) ¿Qué precio tenía una sola acción *antes* de emitir el warrant?
b) ¿Qué precio tendrá una acción inmediatamente *después* de emitirlo?
c) Suponga que el platino se vende en 1 100 dólares la onza en la fecha de vencimiento del warrant dentro de 1 año. ¿Cuál será el valor de una acción en la fecha de vencimiento del warrant?

14. La estructura de capital de Ricketti Enterprises, Inc., está compuesta por 10 millones de acciones comunes y 1 millón de warrants. Cada uno de ellos otorga a su propietario el derecho de comprar una acción común a un precio de ejercicio de 15 dólares. El precio actual de la acción es de 17 dólares y cada warrant vale 3 dólares. ¿Cuál será el nuevo precio de la acción si todos los tenedores de warrants deciden ejercerlos hoy?

DESAFÍO (Preguntas 15-17)

15. Cálculo de convertibles Lo han contratado para que valore un nuevo bono convertible, redimible, a 25 años. El bono tiene una tasa de cupón de 6.80%, pagadero anualmente. El precio de conversión es de 150 dólares y a la fecha las acciones cuestan 44.75 dólares cada una. Se espera que el precio de las acciones crezca a una tasa de 12% anual. El bono se puede redimir en 1 200 dólares, pero, con base en experiencias anteriores, no se redimirá a menos que su valor de conversión sea de 1 300 dólares. El rendimiento requerido del bono es de 10%. ¿Qué valor le asignaría a este bono?

16. Valor de warrants Superior Clamps, Inc., tiene una estructura de capital formada por 4 millones de acciones comunes y 500 000 warrants. Cada uno de ellos otorga a su propietario el derecho de comprar una acción de una nueva emisión a un precio de ejercicio de 20 dólares. Los warrants son europeos y vencerán dentro de 1 año. El valor de mercado de los activos de la compañía asciende a 88 millones de dólares, y la variación anual de los rendimientos de los activos de la empresa es de 0.04. Los certificados de la Tesorería que vencen dentro de 1 año pagan una tasa de interés compuesta continuamente de 8%. La compañía no paga dividendos. Use el modelo Black-Scholes para determinar el valor de un warrant.

17. Valor de warrants La estructura de capital de Omega Airlines consta de 1.5 millones de acciones comunes y bonos cupón cero con valor nominal de 10 millones de dólares, que vencen dentro de 6 meses. La empresa acaba de anunciar que emitirá warrants con precio de ejercicio de 95 dólares y vencimiento a 6 meses para reunir los fondos que necesita para liquidar su deuda próxima a vencerse. Cada warrant puede ejercerse sólo en la fecha de vencimiento y otorga al propietario el derecho de comprar una sola acción común de una nueva emisión. La empresa colocará de inmediato el producto de dicha emisión en certificados de la Tesorería. El balance general a valor de mercado muestra que la empresa tendrá activos con valor de 160 millones de dólares después del anuncio. La compañía no paga dividendos. La desviación estándar de los rendimientos de los activos de la empresa es de 65%, y los certificados de la Tesorería con vencimiento a 6 meses pagan 6%. ¿Cuántos warrants debe emitir hoy la compañía a fin de poder usar el producto de la venta para liquidar la obligación de deuda de la compañía dentro de 6 meses?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Minicaso práctico

El bono convertible de S&S Air

S&S Air contrató hace poco a Chris Guthrie para que colaborara en la planeación financiera a corto plazo de la empresa y evaluara su desempeño. Chris se graduó de la universidad hace 5 años donde obtuvo un título en finanzas. Desde entonces ha trabajado en el departamento de finanzas de una de las 500 compañías de *Fortune*.

S&S Air fue fundada hace 10 años por dos amigos, Mark Sexton y Todd Story. La compañía ha fabricado y vendido aviones ligeros durante este periodo y sus productos gozan de muy buena reputación por su seguridad y confiabilidad. Además, tiene un nicho de mercado en el que vende sobre todo a particulares que tienen y pilotean aviones propios. La compañía produce dos modelos: el Birdie, que se vende en 53 000 dólares, y el Eagle, cuyo precio es de 78 000 dólares.

S&S Air no cotiza en la bolsa, pero necesita nuevos fondos para aprovechar oportunidades de inversión. En consulta con Tonisha Jones, de la compañía suscriptora Raines and Warren, Chris decidió que la emisión de un bono convertible con vencimiento a 20 años es lo más conveniente. Se reunió con los propietarios, Mark y Todd, y les presentó su análisis de la emisión del bono convertible. Como la compañía no cotiza en la bolsa de valores, Chris estudió compañías equivalentes cuyas acciones sí lo hacen y determinó que la razón P/U promedio de la industria es de 12.5. Las utilidades por acción de la compañía son de 1.60 dólares. Con estos datos en mente, Chris concluyó que el precio de conversión debía ser de 25 dólares por acción.

Varios días después, Todd, Mark y Chris se volvieron a reunir para analizar la posible emisión del bono. Todd y Mark estudiaron los bonos convertibles y tienen preguntas que hacer a Chris. Primero, Todd le pregunta si la emisión del bono convertible tendrá una tasa de cupón más baja que un bono equivalente sin la característica de la conversión. Chris le informa que para vender el bono a valor a la par, la emisión del bono convertible requeriría una tasa de cupón de 6% con valor de conversión de 800 dólares, mientras que un bono directo tendría una tasa de cupón de 7%. Todd está de acuerdo y explica que los bonos convertibles son una forma de financiamiento en la que todos ganan. Añade que si el valor de las acciones de la compañía no supera el precio de conversión, la compañía habrá emitido deuda a un costo inferior a la tasa del mercado (6 en lugar de 7%). Si las acciones de la compañía llegan al valor de conversión, la compañía habrá emitido acciones con un precio superior a su valor actual.

Mark no está de acuerdo y de inmediato afirma que los bonos convertibles no son una forma de financiamiento que beneficie a la empresa. Sostiene que si el valor de las acciones de la compañía aumenta a más de 25 dólares, la compañía estará obligada a venderlas al precio de conversión, lo que significa que los nuevos accionistas (o sea, quienes compraron los bonos convertibles) se beneficiarían del precio de remate. Dicho de otra manera, si la compañía prospera, le habría convenido más emitir deuda directa para no compartir las ganancias.

Chris regresa con Tonisha para pedirle ayuda. Usted es asistente de Tonisha y le han pedido que prepare un memorándum para responder a estas preguntas:

1. ¿Por qué piensa que Chris propone el precio de conversión de 25 dólares? Dado que la compañía no cotiza en la bolsa, ¿tiene sentido hablar de precio de conversión?
2. ¿Cuál es el valor de piso del bono convertible de S&S Air?
3. ¿Cuál es la razón de conversión del bono?
4. ¿Cuál es la prima de conversión del bono?
5. ¿Cuál es el valor de la opción?
6. ¿Hay algo equivocado en el argumento de Todd de que es más barato emitir un bono con una característica convertible porque el cupón requerido es menor?
7. ¿Hay algo equivocado en el argumento de Mark de que un bono convertible es una mala idea porque los nuevos accionistas participan en las ganancias de la compañía?
8. ¿Cómo podría usted conciliar los argumentos de Todd y Mark?
9. En el curso del debate, varios se preguntan si los bonos deben tener una característica de redención ordinaria (no total). Chris confunde a todos al decir que “la característica de redención permite a S&S forzar la conversión y así se reduce al mínimo el problema que señaló Mark”. ¿De qué habla? ¿Es lógico lo que dice?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

25

Derivados financieros y cobertura de riesgo

La administración del riesgo es una de las tareas más importantes que tiene ante sí la dirección de una empresa. Además, los mercados financieros siempre están dispuestos a introducir nuevos productos para satisfacer una necesidad, ya sea real o percibida. Considere los derivados de crédito, también conocidos como *swaps* de incumplimiento crediticio (*credit default swaps*). Un derivado de crédito es un instrumento parecido a una opción que permite al vendedor del derivado vender un bono subyacente al comprador en caso de que ocurra un acontecimiento relacionado con el crédito, como una declaración de quiebra. Los derivados de crédito eran prácticamente desconocidos en 2000, pero el valor teórico de estos instrumentos había aumentado a 12.4 billones de dólares a mediados de 2005. Por supuesto, el mercado de swaps de divisas y tasas de interés, que permite el intercambio de divisas o pagos de interés, había crecido todavía más, pues ascendía a un valor teórico de más de 200 billones de dólares. En este capítulo se estudiará una variedad de contratos de derivados que permiten controlar el riesgo a la administración de una compañía.

25.1 Derivados, cobertura y riesgo

El término *derivado* se explica por sí mismo. Un derivado es un instrumento financiero cuyos pagos y valores se derivan, o dependen, de otra cosa. A menudo, se llama *primario* o *subyacente* a aquello de lo cual depende el derivado. Por ejemplo, en el capítulo 22 se estudió cómo funcionan las opciones. Una opción es un derivado. El valor de una opción de compra depende del valor de la acción subyacente sobre la cual se emite la opción. En realidad, las opciones de compra son ejemplos muy complicados de derivados. La gran mayoría de los instrumentos derivados son más sencillos que las opciones de compra. Casi todos ellos son contratos *forward*, contratos de futuros o los llamados *swaps*, cada uno de los cuales se estudiará con cierto detalle a continuación.

¿Por qué las empresas usan derivados? La respuesta es que los derivados son herramientas para modificar la exposición al riesgo de la compañía. Alguien comentó alguna vez que los derivados son a las finanzas lo que los bisturíes son a la cirugía. Mediante el uso de derivados, la empresa puede eliminar partes no deseadas de exposición al riesgo e incluso transformar la exposición en algo muy distinto. Un aspecto central de las finanzas es que el riesgo es indeseable. En los capítulos dedicados al riesgo y rendimiento, se señaló que los particulares eligen valores riesgosos sólo si el rendimiento esperado compensa el riesgo. Del mismo modo, una empresa acepta un proyecto de alto riesgo sólo si el rendimiento del proyecto compensa el riesgo. Por lo tanto, no es de sorprender que las empresas intenten encontrar la manera de reducir su riesgo. Cuando la empresa lo logra mediante el uso de derivados, se dice que se **cubre**. La cobertura compensa el riesgo de la empresa (por ejemplo, el riesgo de un proyecto) mediante una o más transacciones en los mercados financieros.

Los derivados también pueden utilizarse simplemente para cambiar o incluso aumentar la exposición al riesgo de la empresa. Cuando esto ocurre, la empresa **especula** con el movimiento de algunas variables económicas: las que subyacen al derivado. Por ejemplo, si se compra un derivado cuyo valor aumentará si las tasas de interés suben, y la empresa no tiene exposición compensatoria a los cambios en las tasas de interés, la empresa está especulando que las tasas de interés subirán y le darán una utilidad sobre la posición de sus derivados. El uso de derivados para traducir una opinión respecto del aumento o reducción de las tasas de interés o alguna otra variable económica es lo opuesto de cubrirse: es aumentar el riesgo. Especular con un punto de vista sobre la economía y usar los derivados para beneficiarse si dicho punto de vista resulta acertado no es necesariamente malo, pero el especulador siempre debe re-

www.FreeLibros.me

cordar que las herramientas afiladas cortan muy profundo: si las opiniones en las que se basa la posición de los derivados resultan erróneas, las consecuencias pueden ser muy costosas. La teoría del mercado eficiente enseña lo difícil que es predecir qué sucederá en los mercados. La mayoría de las experiencias lamentables relacionadas con los derivados no provienen de su uso como instrumentos de cobertura y compensación del riesgo, sino que más bien se deben a la especulación.

25.2 Contratos *forward*

Para iniciar el análisis de la cobertura, se considerarán los contratos *forward*. Seguramente el lector ha hecho operaciones con contratos forward toda la vida sin saberlo. Suponga que va a una librería, por ejemplo, el 1 de febrero, para comprar el libro *Hábitos alimentarios de los ricos y famosos*, que es un *best seller.* El cajero le informa que el libro está agotado, pero anota su teléfono y le dice que se lo va a pedir. Le advierte que el libro cuesta 10 dólares. Si el 1 de febrero usted acepta recoger el libro y pagar 10 dólares por él cuando le llamen, usted y el cajero habrán celebrado un **contrato forward**. Es decir, usted se compromete tanto a pagar el libro como a ir a recogerlo cuando la librería le avise que ya llegó. Debido a que ha aceptado comprar el libro en una fecha posterior, usted ha *comprado* un contrato *forward* el 1 de febrero. En la jerga del mercado de *commodities* (productos básicos y materias primas), usted ha aceptado que la entrega se realice cuando vaya a recoger el libro. Se dice entonces que el libro es el **instrumento entregable**.

El cajero, que actúa en representación de la librería, le vende un contrato forward. (También se dice que emite el contrato forward.) La librería se compromete a entregarle el libro al precio predeterminado de 10 dólares en cuanto éste llegue. El acto de darle el libro se llama **realizar la entrega**. La tabla 25.1 ilustra la compra del libro. Observe que el acuerdo tiene lugar el 1 de febrero. El precio y las condiciones de la venta se fijan en ese momento. En este caso, la venta tendrá lugar cuando llegue el libro. En otros casos, se establece la fecha exacta de la venta. Sin embargo, *ninguna* cantidad de dinero cambia de manos el 1 de febrero: el efectivo se entrega y se recibe sólo cuando llega el libro.

Aunque quizá los contratos forward le hayan parecido exóticos antes de comenzar este capítulo, ahora puede darse cuenta de que en realidad son bastante comunes. Es probable que algunos tratos en su vida personal se hayan basado en este tipo de contratos. Asimismo, son muy comunes en los negocios.

Cada vez que una empresa pide un artículo que no puede entregarse de inmediato, tiene lugar un contrato forward. A veces, en particular cuando el pedido es pequeño, basta un acuerdo verbal. Otras veces, en especial cuando el pedido es grande, es necesario suscribir un acuerdo por escrito.

Tenga en cuenta que un contrato forward no es una opción. Tanto el comprador como el vendedor se obligan a actuar de conformidad con los términos del contrato. Por el contrario, el comprador de una opción *decide* si desea ejercer la opción o no.

Un contrato forward puede contrastarse con una **transacción al contado**; es decir, una operación en la que el intercambio se realiza de inmediato. Si el libro hubiera estado en los anaqueles de la librería, su compra habría constituido una transacción al contado.

Tabla 25.1
Ilustración de la compra de un libro como un contrato forward

1 de febrero	Fecha cuando el libro llega
Comprador	
El comprador se compromete a:	Comprador:
1. Pagar el precio de compra de 10 dólares.	1. Paga el precio de compra de 10 dólares.
2. Recibir el libro cuando éste llegue.	2. Recibe el libro.
Vendedor	
El vendedor se compromete a:	Vendedor:
1. Entregar el libro cuando éste llegue.	1. Entrega el libro.
2. Aceptar el pago de 10 dólares cuando el libro llegue.	2. Acepta el pago de 10 dólares.

Observe que el dinero no cambia de manos el 1 de febrero. El dinero cambia de manos cuando el libro llega.

www.FreeLibros.me

25.3 Contratos de futuros

Una variante del contrato forward se lleva a cabo en los mercados financieros. Por lo general, los contratos que se negocian en bolsas se denominan **contratos de futuros**. Existen diversos mercados de futuros en Estados Unidos y otros países, y cada día se establecen más. El Chicago Board of Trade (CBT) se cuenta entre los mayores de ellos. Otras bolsas mercantiles notables incluyen el Chicago Mercantile Exchange (CME), el London International Financial Futures and Options Exchange (LIFFE) y el New York Mercantile Exchange (NYM).

En la tabla 25.2 se presenta una lista parcial de algunos contratos de futuros, publicada por *The Wall Street Journal*. Si se examinan los contratos de maíz del lado izquierdo de la tabla, se observa que los contratos se negocian en el CBT, un contrato estipula la entrega de 5 000 bushels de maíz y los precios se cotizan en centavos de dólar por bushel. Los meses en que los contratos vencen se indican en la primera columna.

En el caso del contrato de maíz con vencimiento en julio, la primera cifra de la fila es el precio de apertura (223 centavos de dólar por bushel); la siguiente, el precio más alto del día (224), y la que sigue, el precio más bajo del día (220.75). La cuarta cifra (221) representa el *precio de liquidación* y es, en esencia, el precio de cierre del día. Para efectos de valoración a precios de mercado (proceso conocido también como marcaje a mercado), ésta es la cifra que se usa. El cambio que aparece a continuación es el movimiento en el precio de liquidación desde la sesión bursátil anterior (-2 centavos de dólar). En seguida se consigna el precio más alto (276.50) y el precio más bajo (199.50) durante la vigencia del contrato. Por último, se indica el *interés abierto* (14 348), que es el número de contratos que se encuentran abiertos al final del día.

Para entender la dimensión de las operaciones con futuros, observe los contratos de los bonos de la Tesorería en el CBT (bajo el encabezado de tasa de interés). Un contrato se refiere a los bonos de la Tesorería a largo plazo con valor nominal, o a la par, de 100 000 dólares. El interés abierto total correspondiente a todos los meses es de aproximadamente 650 000 contratos. Por lo tanto, el valor nominal total en circulación de este tipo de contrato es de ¡650 000 millones de dólares!

Aunque se está hablando de un contrato de futuros, primero se trabajará con un contrato forward. Suponga que suscribió un contrato forward de trigo a 4.07 dólares con vencimiento en septiembre. De acuerdo con la explicación de los contratos forward, esto significa que usted se ha comprometido a entregar la cantidad pactada de bushels de trigo a 4.07 dólares cada uno en alguna fecha especificada en el mes de septiembre.

Un contrato de futuros difiere un poco de un contrato forward. Primero, el vendedor puede decidir entregar el trigo cualquier día del mes de entrega (en este caso, el mes de septiembre). Esta amplitud da al vendedor una libertad de acción que no tendría con un contrato forward. Cuando él decide entregar, informa a la cámara de compensación de la bolsa que desea efectuar la entrega. La cámara de compensación notifica a la persona que compró un contrato de trigo para septiembre que debe prepararse para aceptar la entrega en los próximos días. Aunque cada bolsa selecciona al comprador de diferente manera, por lo general se le selecciona al azar. Debido a que hay muchos compradores en un momento dado, es casi seguro que el comprador seleccionado por la cámara de compensación para aceptar la entrega no haya comprado originalmente el contrato al vendedor que ahora realiza la entrega.

Segundo, los contratos de futuros se negocian en una bolsa, mientras que los forward se negocian normalmente fuera de la bolsa. Debido a esta característica, por lo general hay un mercado líquido de los contratos de futuros. El comprador puede cancelar su posición de futuros con una venta. Por su parte, el vendedor puede cancelar su posición de futuros con una compra. Si el comprador de un contrato de futuros no vende posteriormente su contrato, tiene que aceptar la entrega.

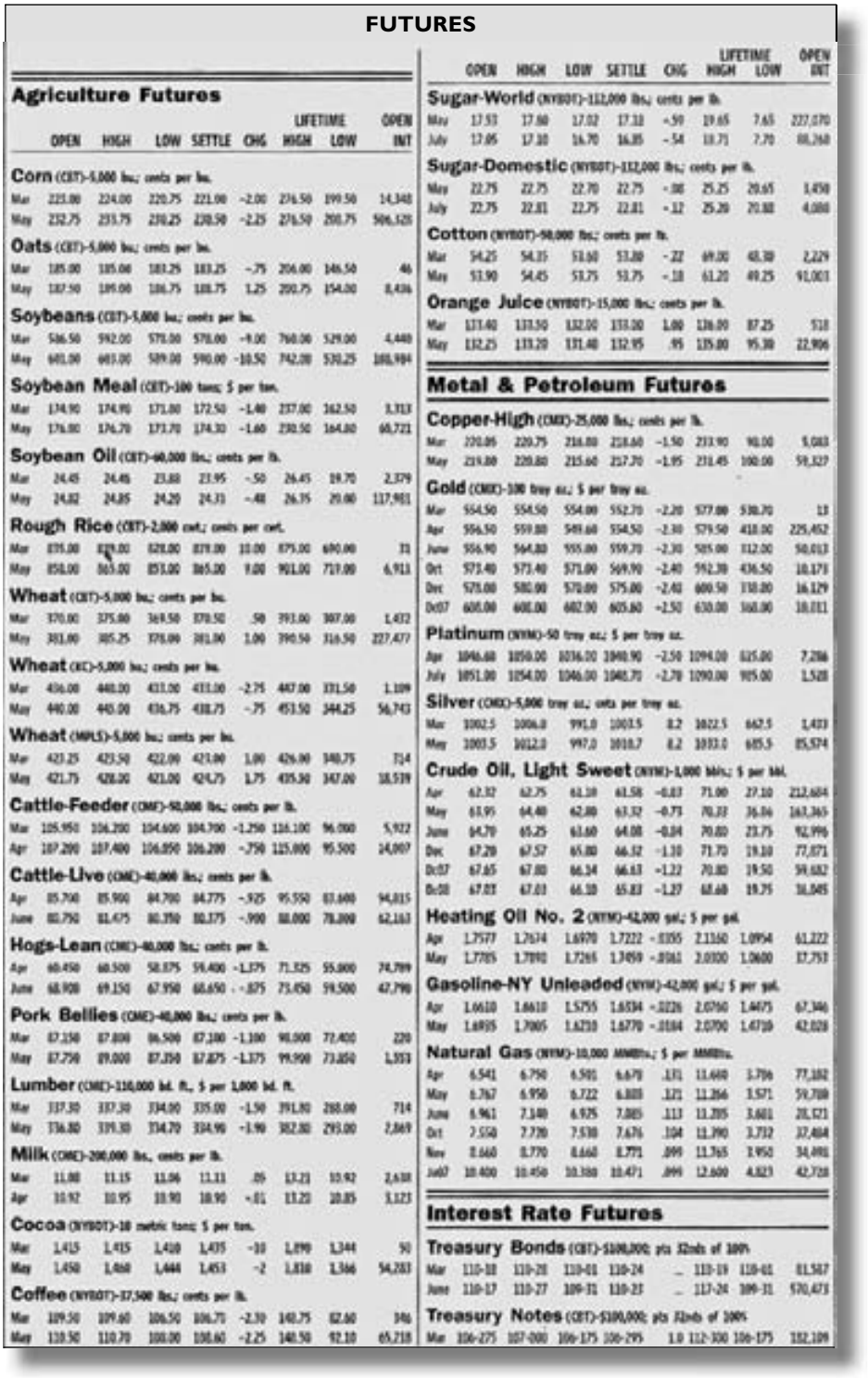
Tercero, y lo más importante, los precios de los contratos de futuros se **valoran a precios de mercado** todos los días. Es decir, suponga que el precio baja a 4.05 dólares al cierre del viernes. Debido a que todos los compradores perdieron dos centavos de dólar por bushel ese día, cada uno de ellos debe entregar los dos centavos de dólar por bushel a su corredor en las siguientes 24 horas y éste, a su vez, remite el dinero a la cámara de compensación. Todos los vendedores ganaron dos centavos de dólar por bushel ese día, por lo que cada uno de ellos recibe dos centavos de dólar por bushel de su corredor. Posteriormente, la cámara de compensación resarce a los corredores. En vista de que hay un comprador por cada vendedor, la cámara de compensación tiene que cerrar en equilibrio todos los días.

Ahora suponga que el precio aumenta a 4.12 dólares al cierre del lunes siguiente. Cada comprador recibe siete centavos de dólar ($4.12 − $4.05) por bushel y cada vendedor debe pagar siete centavos de

www.FreeLibros.me

Tabla 25.2
Datos sobre contratos de futuros del martes 7 de marzo de 2006

Publicados el miércoles 8 de marzo de 2006 en *The Wall Street Journal.*



FUTURES

Agriculture Futures

	OPEN	HIGH	LOW	SETTLE	CHG	LIFETIME HIGH	LIFETIME LOW	OPEN INT
Corn (CBT)-5,000 bu.; cents per bu.								
Mar	223.00	224.00	220.75	221.00	-2.00	276.50	199.50	14,348
May	232.75	233.75	230.25	230.50	-2.25	276.50	200.75	506,525
Oats (CBT)-5,000 bu.; cents per bu.								
Mar	185.00	185.00	183.25	183.25	-.75	206.00	146.50	46
May	187.50	189.00	186.75	188.75	1.25	200.75	154.00	8,436
Soybeans (CBT)-5,000 bu.; cents per bu.								
Mar	586.50	592.00	573.00	578.00	-9.00	760.00	529.00	4,440
May	601.00	603.00	589.00	590.00	-10.50	742.00	530.25	188,984
Soybean Meal (CBT)-100 tons; $ per ton.								
Mar	174.90	174.90	171.00	172.50	-1.40	237.00	162.50	3,313
May	176.00	176.70	173.70	174.30	-1.60	230.50	164.60	60,721
Soybean Oil (CBT)-60,000 lbs.; cents per lb.								
Mar	24.45	24.46	23.80	23.95	-.50	26.45	19.70	2,379
May	24.82	24.85	24.20	24.31	-.48	26.35	20.00	117,981
Rough Rice (CBT)-2,000 cwt.; cents per cwt.								
Mar	835.00	838.00	828.00	829.00	10.00	875.00	690.00	31
May	858.00	865.00	853.00	865.00	9.00	901.00	719.00	6,911
Wheat (CBT)-5,000 bu.; cents per bu.								
Mar	370.00	375.00	369.50	370.50	.50	393.00	307.00	1,432
May	383.00	385.25	378.00	381.00	1.00	390.50	316.50	227,477
Wheat (KC)-5,000 bu.; cents per bu.								
Mar	436.00	440.00	433.00	433.00	-2.75	447.00	331.50	1,109
May	440.00	445.00	436.75	438.75	-.75	453.50	344.25	56,743
Wheat (MPLS)-5,000 bu.; cents per bu.								
Mar	423.25	423.50	422.00	423.00	1.00	426.00	340.75	714
May	421.75	428.00	421.00	424.75	1.75	435.50	347.00	18,539
Cattle-Feeder (CME)-50,000 lbs.; cents per lb.								
Mar	105.950	106.200	104.600	104.700	-1.250	116.100	96.000	5,922
Apr	107.200	107.400	106.050	106.200	-.750	125.000	95.500	24,007
Cattle-Live (CME)-40,000 lbs.; cents per lb.								
Apr	85.700	85.900	84.700	84.775	-.925	95.550	83.600	94,815
June	82.750	82.975	82.350	82.375	-.900	88.000	78.000	62,163
Hogs-Lean (CME)-40,000 lbs.; cents per lb.								
Apr	60.450	60.500	58.875	59.400	-1.375	71.325	55.800	24,789
June	68.900	69.150	67.950	68.650	-.875	73.050	59.500	42,790
Pork Bellies (CME)-40,000 lbs.; cents per lb.								
Mar	87.150	87.800	86.500	87.100	-1.100	98.000	72.400	220
May	87.750	89.000	87.250	87.875	-1.375	99.900	73.850	1,553
Lumber (CME)-110,000 bd. ft., $ per 1,000 bd. ft.								
Mar	337.30	337.30	334.00	335.00	-1.50	391.80	288.00	714
May	336.80	339.30	334.70	334.90	-1.90	382.80	293.00	2,869
Milk (CME)-200,000 lbs., cents per lb.								
Mar	11.00	11.15	11.06	11.11	.05	13.23	10.92	2,618
Apr	10.92	10.95	10.90	10.90	-.01	13.25	10.85	3,123
Cocoa (NYBOT)-10 metric tons; $ per ton.								
Mar	1,415	1,415	1,410	1,435	-10	1,890	1,344	50
May	1,450	1,460	1,444	1,453	-2	1,838	1,366	54,283
Coffee (NYBOT)-37,500 lbs.; cents per lb.								
Mar	109.50	109.60	106.50	106.70	-2.30	140.75	82.60	346
May	110.50	110.70	108.00	108.60	-2.25	140.50	92.10	65,218

	OPEN	HIGH	LOW	SETTLE	CHG	LIFETIME HIGH	LIFETIME LOW	OPEN INT
Sugar-World (NYBOT)-112,000 lbs.; cents per lb.								
May	17.53	17.60	17.02	17.10	-.50	19.65	7.65	227,070
July	17.05	17.10	16.70	16.85	-.54	18.71	7.70	88,260
Sugar-Domestic (NYBOT)-112,000 lbs.; cents per lb.								
May	22.75	22.75	22.70	22.75	-.00	25.25	20.65	1,450
July	22.75	22.81	22.75	22.81	-.12	25.20	20.80	4,080
Cotton (NYBOT)-50,000 lbs.; cents per lb.								
Mar	54.25	54.35	53.60	53.80	-.22	69.00	48.30	2,229
May	53.90	54.45	53.75	53.75	-.18	61.20	49.25	91,003
Orange Juice (NYBOT)-15,000 lbs.; cents per lb.								
Mar	133.40	133.50	132.00	133.00	1.00	136.00	87.25	518
May	132.25	133.20	131.40	132.95	.95	135.00	95.30	22,906

Metal & Petroleum Futures

	OPEN	HIGH	LOW	SETTLE	CHG	LIFETIME HIGH	LIFETIME LOW	OPEN INT
Copper-High (CMX)-25,000 lbs.; cents per lb.								
Mar	220.05	220.75	216.00	218.60	-1.50	233.90	90.00	9,083
May	219.00	220.80	215.60	217.70	-1.95	231.45	100.00	59,327
Gold (CMX)-100 troy oz.; $ per troy oz.								
Mar	554.50	554.50	554.00	552.70	-2.20	577.00	530.70	13
Apr	556.50	559.80	549.60	554.50	-2.30	579.50	418.00	225,452
June	556.90	564.80	555.00	559.70	-2.30	585.00	112.00	50,013
Oct	573.40	573.40	573.00	569.90	-2.40	592.30	436.50	10,173
Dec	578.00	582.00	578.00	575.00	-2.40	600.50	110.00	16,129
Dc07	600.00	600.00	600.00	605.60	+2.50	630.00	160.00	10,011
Platinum (NYM)-50 troy oz.; $ per troy oz.								
Apr	1046.60	1050.00	1036.00	1040.90	-2.50	1094.00	625.00	7,286
July	1051.00	1054.00	1046.00	1048.70	-2.70	1090.00	905.00	1,528
Silver (CMX)-5,000 troy oz.; cents per troy oz.								
Mar	1002.5	1006.0	991.0	1003.5	8.2	1022.5	662.5	1,403
May	1003.5	1012.0	997.0	1010.7	8.2	1033.0	685.5	85,574
Crude Oil, Light Sweet (NYM)-1,000 bbls.; $ per bbl.								
Apr	62.32	62.75	61.10	61.58	-0.83	71.00	27.10	212,604
May	61.95	64.40	62.00	63.32	-0.73	70.33	36.04	163,365
June	64.70	65.25	63.60	64.08	-0.04	70.80	23.75	92,996
Dec	67.20	67.57	65.80	66.32	-1.10	71.70	19.10	77,071
Dc07	67.65	67.80	66.34	66.63	-1.22	70.80	19.50	59,682
Dc08	67.03	67.03	66.30	65.83	-1.27	68.68	19.75	36,045
Heating Oil No. 2 (NYM)-42,000 gal.; $ per gal.								
Apr	1.7577	1.7674	1.6970	1.7222	-.0355	2.1160	1.0954	61,222
May	1.7705	1.7890	1.7265	1.7459	-.0361	2.0100	1.0600	37,753
Gasoline-NY Unleaded (NYM)-42,000 gal.; $ per gal.								
Apr	1.6610	1.6610	1.5755	1.6334	-.0226	2.0760	1.4475	67,346
May	1.6935	1.7005	1.6210	1.6770	-.0184	2.0700	1.4710	42,028
Natural Gas (NYM)-10,000 MMBtu.; $ per MMBtu.								
Apr	6.541	6.750	6.501	6.670	.171	13.660	3.706	77,102
May	6.767	6.950	6.722	6.888	.121	11.266	3.571	59,708
June	6.961	7.140	6.925	7.085	.113	11.205	3.601	28,521
Oct	7.550	7.720	7.530	7.676	.104	11.290	3.712	37,464
Nov	8.660	8.770	8.660	8.771	.099	11.765	3.950	34,491
Je07	10.400	10.450	10.300	10.471	.099	12.600	4.823	42,728

Interest Rate Futures

Treasury Bonds (CBT)-$100,000; pts 32nds of 100%

Mar	110-18	110-28	110-01	110-24	_	113-19	110-01	81,587
June	110-17	110-27	109-31	110-23	_	113-24	109-31	570,473

Treasury Notes (CBT)-$100,000; pts 32nds of 100%

Mar	106-275	107-000	106-175	106-295	1.0	112-300	106-175	152,109

dólar por bushel. Por último, suponga que el lunes un vendedor da aviso a su corredor de su intención de entregar.[1] El precio de entrega será de 4.12 dólares, que es el precio de cierre del lunes.

Como es evidente, hay muchos flujos de efectivo en los contratos de futuros. Sin embargo, después de que se asienta todo el polvo, el *precio neto* para el comprador tiene que ser el precio al que compró

[1] Entregará el miércoles, dos días después.

www.FreeLibros.me

originalmente el contrato. Es decir, una persona que compra al precio de cierre del jueves de 4.07 dólares y se le avisa que debe aceptar la entrega el lunes paga dos centavos de dólar por bushel el viernes, recibe siete centavos de dólar por bushel el lunes y acepta la entrega a 4.12 dólares. El desembolso neto por bushel es −4.07 dólares (= −$0.02 + $0.07 − $4.12), que es el precio que contrató el jueves. (Este análisis pasa por alto el valor del dinero en el tiempo.) A la inversa, una persona que vende al precio de cierre del jueves de 4.07 dólares e informa a su corredor sobre la entrega el lunes siguiente recibe dos centavos de dólar por bushel el viernes, paga siete centavos de dólar por bushel el lunes y realiza la entrega a 4.12 dólares. Su entrada neta de efectivo por bushel es de 4.07 dólares (= $0.02 − $0.07 + $4.12), que es el precio que contrató el jueves.

Estos detalles se presentan en el recuadro siguiente. Para simplificar, se supuso que el comprador y el vendedor que realizaron la transacción inicial al cierre del jueves coinciden en el proceso de entrega.[2] Lo importante en este ejemplo es que el pago neto de 4.07 dólares por bushel, efectuado por el comprador, es igual a que hubiera comprado un contrato forward en 4.07 dólares. Asimismo, el ingreso neto del vendedor de 4.07 dólares por bushel es igual a que hubiera vendido un contrato forward a 4.07 dólares por bushel. La única diferencia es el momento en que ocurren los flujos de efectivo. El comprador de un contrato forward sabe que tendrá que efectuar un solo pago de 4.07 dólares en la fecha de vencimiento. No necesita preocuparse por ningún otro flujo de efectivo en el ínterin. A la inversa, aunque los flujos de

Ilustración del ejemplo relacionado con la valoración a precios de mercado de los contratos de futuros

Tanto el comprador como el vendedor realizan la transacción original al precio de cierre del jueves. La entrega tiene lugar al precio de cierre del lunes.*

	Jueves 19 de septiembre	Viernes 20 de septiembre	Lunes 23 de septiembre	Entrega (Notificación dada por el vendedor el lunes)
Precio de cierre	$4.07	$4.05	$4.12	
Comprador	El comprador adquiere el contrato de futuros al precio de cierre de 4.07 dólares por bushel.	El comprador tiene que pagar dos centavos de dólar por bushel a la cámara de compensación el siguiente día hábil.	El comprador recibe siete centavos de dólar por bushel de la cámara de compensación el siguiente día hábil.	El comprador paga 4.12 dólares por bushel y recibe el grano el siguiente día hábil.

El pago neto del comprador de −$4.07 (= −$0.02 + $0.07 − $4.12) es igual a si el comprador hubiera comprado un contrato forward a 4.07 dólares por bushel.

Vendedor	El vendedor vende el contrato de futuros al precio de cierre de 4.07 dólares por bushel.	El vendedor recibe dos centavos de dólar por bushel de la cámara de compensación el siguiente día hábil.	El vendedor paga siete centavos de dólar por bushel a la cámara de compensación el siguiente día hábil.	El vendedor recibe 4.12 dólares por bushel y entrega el grano el siguiente día hábil.

El ingreso neto del vendedor de $4.07 (= $0.02 − $0.07 + $4.12) es igual a que hubiera vendido un contrato forward a 4.07 dólares por bushel.

* Para simplificar, se supone que tanto el comprador como el vendedor: 1) realizan la transacción inicial al mismo tiempo y 2) coinciden en el proceso de entrega. En realidad, es muy improbable que esto ocurra en el mundo real, porque la cámara de compensación designa de manera aleatoria al comprador que aceptará la entrega.

[2] Como se señaló anteriormente, es muy improbable que esto ocurra en el mundo real.

www.FreeLibros.me

efectivo para el comprador de un contrato de futuros producirán exactamente 4.07 dólares también, la pauta de los flujos de efectivo no se conoce con anticipación.

La cláusula de valoración al precio de mercado de los contratos de futuros tiene dos efectos relacionados. El primero se vincula con las diferencias en el valor presente neto. Por ejemplo, una reducción considerable del precio inmediatamente después de la compra implica un desembolso inmediato para el comprador. Aunque el desembolso neto de 4.07 dólares sigue siendo el mismo que en un contrato forward, el valor presente de las salidas de efectivo es mayor para el comprador de un contrato de futuros. Por supuesto, el valor presente de las salidas de efectivo es menor para el comprador si el precio aumenta después de la compra.[3] Aunque este efecto podría ser sustancial en ciertas circunstancias teóricas, al parecer tiene poca importancia en el mundo real.[4]

Segundo, la empresa debe tener liquidez adicional para hacer frente a un desembolso repentino antes del vencimiento. Este riesgo adicional puede influir en que los contratos de futuros resulten menos atractivos.

Con frecuencia, los estudiantes preguntan "por qué los administradores de las bolsas de materias primas estropean contratos perfectamente buenos con estas cláusulas extrañas de valoración a precio de mercado". A decir verdad, existe una muy buena razón. Considere el contrato forward de la tabla 25.1 sobre la librería. Suponga que el público no tarda en perder interés por el libro *Hábitos alimentarios de los ricos y famosos.* Cuando el encargado de la librería llama al comprador, puede ser que en otras tiendas hayan rebajado el precio del libro a 6.00 dólares. Debido a que el contrato forward era por 10 dólares, el comprador tiene un incentivo para no aceptar la entrega de acuerdo con lo previsto en el contrato forward. A la inversa, si el libro se vuelve tan popular que su precio aumenta a 15 dólares, es posible que la librería simplemente no llame al comprador.

Como se indicó, los contratos forward tienen un gran defecto. Sea cual fuere la dirección en que se mueva el precio del instrumento entregable, una parte tiene un incentivo para incumplir. Hay muchos casos de incumplimientos en el mundo real. Coca-Cola se vio implicada en un caso famoso. Cuando la compañía comenzó a operar a principios del siglo XX, firmó un contrato para suministrar jarabe de cola a sus embotelladoras y distribuidores a un precio constante *para siempre.* Por supuesto, la posterior inflación habría provocado que Coca-Cola perdiera grandes cantidades de dinero si hubiera respetado el contrato. Después de muchas batallas legales, la empresa y sus embotelladoras incluyeron en el contrato una *cláusula de ajuste de precios con base en la inflación.* Otro caso famoso involucró a Westinghouse. Al parecer, la empresa había prometido entregar uranio a ciertas empresas de servicio público a un precio fijo. El precio del uranio se disparó de manera exorbitante en la década de 1970 y provocó que Westinghouse perdiera dinero en cada embarque, por lo cual decidió no cumplir los términos del contrato. Las empresas de servicio público demandaron judicialmente a Westinghouse, pero no recuperaron cantidades que se acercaran ni remotamente a lo que Westinghouse les debía.

Las cláusulas de valoración a precio de mercado reducen al mínimo las probabilidades de incumplimiento en un contrato de futuros. Si el precio aumenta, el vendedor tiene un incentivo para incumplir un contrato forward. Sin embargo, después de pagar a la cámara de compensación, el vendedor de un contrato de futuros no tiene motivos para incumplir. Si el precio baja, se puede decir lo mismo del comprador. En virtud de que los cambios en el valor del activo subyacente se reconocen todos los días, no hay acumulación de pérdida y el incentivo para incumplir se reduce.

Debido a este problema de incumplimiento, los contratos forward por lo general se celebran entre particulares e instituciones que se conocen y confían entre sí. Sin embargo, como señala W. C. Fields: "Confía en todos, pero corta las cartas." Los abogados se ganan muy bien la vida redactando contratos forward supuestamente inviolables, incluso entre amigos. Lo mejor del sistema de valoración a precio de mercado es que puede impedir el incumplimiento donde es más probable que ocurra: entre inversionistas que no se conocen entre sí. Muchos de los libros de texto sobre contratos de futuros que datan de hace algunas décadas incluyen la siguiente afirmación: "No ha ocurrido un caso grave de incumplimiento en las bolsas de materias primas." Ningún libro de texto publicado después de que Hunt Brothers incumplió los contratos de plata en la década de 1970 la contiene. No obstante, el índice sumamente bajo de incumplimiento de los contratos de futuros inspira verdadero respeto.

---

[3] La dirección se invierte para el vendedor de un contrato de futuros. Sin embargo, el punto general de que el valor presente neto de los flujos de efectivo puede diferir entre los contratos *forward* y los de futuros es válido también para los vendedores.

[4] Véase John C. Cox, John E. Ingersoll y Steven A. Ross, "The Relationship between Forward and Future Prices", *Journal of Financial Economics,* 1981.

www.FreeLibros.me

25.4 Cobertura

Ahora que se ha explicado cómo funcionan los contratos de futuros, se procederá a hablar de cobertura. Hay dos tipos de coberturas: larga y corta. Se analizará primero la cobertura corta.

EJEMPLO 25.1

Cobertura con futuros En junio, Bernard Abelman, un agricultor del Medio Oeste de Estados Unidos, espera una cosecha de 50 000 bushels de trigo a finales de septiembre. Tiene dos alternativas.

1. *Suscribir contratos de futuros sobre la cosecha prevista.* El contrato de trigo para septiembre se negocia en 3.75 dólares por bushel en el Chicago Board of Trade el 1 de junio. Ejecuta la siguiente transacción:

Fecha de la transacción	Transacción	Precio por bushel
1 de junio	Suscribir 10 contratos de futuros para septiembre	3.75 dólares

   Abelman toma en cuenta que los costos de transporte al punto de entrega designado en Chicago son de 30 centavos de dólar por bushel. Por lo tanto, el precio neto por bushel es de $\$3.45 = \$3.75 - \$0.30$.
2. *Cosechar el trigo sin suscribir un contrato de futuros.* Por otro lado, el señor Abelman podría cosechar el trigo sin el beneficio de un contrato de futuros. En este caso el riesgo sería muy grande porque nadie sabe cuál será el precio al contado en septiembre. Si los precios aumentan, se beneficiará. Por el contrario, perderá si los precios se reducen.

Se dice que la estrategia 2 es una posición no cubierta porque no hay intento de usar el mercado de futuros para reducir el riesgo. Por el contrario, la estrategia 1 implica una cobertura. Es decir, una posición en el mercado de futuros compensa el riesgo de una posición en la mercancía física, es decir, real.

Aunque la cobertura puede parecer muy sensata, debe mencionarse que no todo el mundo se cubre. El señor Abelman podría rechazar la cobertura al menos por dos razones.

Primera, tal vez simplemente no esté bien informado sobre lo que significa una cobertura. Se ha descubierto que no todos en el mundo de los negocios comprenden este concepto. Muchos ejecutivos confiesan que no quieren usar los mercados de futuros para cubrir sus inventarios porque los riesgos son demasiado grandes. Sin embargo, los autores discrepan de esa opinión. Si bien es cierto que hay grandes fluctuaciones de precios en ellos, la cobertura reduce el riesgo que soporta una persona que tiene inventarios.

Segunda, el señor Abelman puede tener una perspectiva especial o contar con información particular acerca de que los precios de las materias primas van a aumentar. No sería prudente fijar un precio de 3.75 dólares si esperara que el precio al contado en septiembre fuera muy superior.

La cobertura de la estrategia 1 se llama **estrategia corta** porque el señor Abelman reduce el riesgo mediante la *venta* de un contrato de futuros. La cobertura corta es muy común en los negocios. Ocurre siempre que alguien espera recibir o mantener inventario. El señor Abelman espera la cosecha de grano. Un fabricante de alimentos y aceite de soya puede mantener grandes cantidades ya pagadas de frijoles de soya sin procesar. Sin embargo, los precios que recibirá por el alimento y el aceite no se conocen porque nadie sabe cuáles serán los precios de mercado cuando se produzcan el alimento y el aceite. El fabricante puede suscribir contratos de futuros de alimento y aceite de soya para asegurar los precios de venta. Una compañía petrolera puede mantener grandes inventarios de petróleo que se procesarán para transformarlos en combustible para calefacción. La empresa podría vender contratos de futuros de combustible para calefacción con el fin de asegurar el precio de venta. Un banco hipotecario puede formar poco a poco la cartera de hipotecas para luego venderlas en volumen a una institución financiera. Los movimientos de las tasas de interés afectan el valor de las hipotecas mientras están en inventario. El banco hipotecario podría vender contratos de futuros de bonos de la Tesorería para compensar este riesgo de la tasa de interés. (Este último ejemplo se trata más adelante en este mismo capítulo.)

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 25.2

Más cobertura El 1 de abril, Moon Chemical acepta vender productos petroquímicos al gobierno de Estados Unidos en el futuro. Las fechas de entrega y los precios han sido determinados. Debido a que el petróleo es un ingrediente básico del proceso de producción, Moon Chemical necesitará tener a mano grandes cantidades de petróleo. La empresa puede obtener el petróleo de dos maneras:

1. *Comprar el petróleo a medida que la empresa lo necesite*. Se trata de una posición sin cubrir porque el 1 de abril la empresa no conoce los precios que después tendrá que pagar por el petróleo. El petróleo es una materia prima muy volátil, por lo que Moon Chemical corre un buen riesgo. La razón clave por la que está en riesgo es que el precio de venta al gobierno de Estados Unidos ya se ha establecido. Por lo tanto, Moon Chemical no puede trasladar los aumentos de costos al consumidor.
2. *Comprar contratos de futuros*.[5] La empresa puede comprar contratos de futuros con meses de vencimiento correspondientes a las fechas en que necesitará inventario. Los contratos de futuros aseguran el precio de compra para Moon Chemical. Debido a que hay un contrato de futuros de petróleo crudo para cada mes, no es difícil seleccionar el contrato de futuros correcto. Muchas otras mercancías tienen sólo cinco contratos al año y con frecuencia hay que comprar contratos que vencen un mes antes del mes de producción.

Como se mencionó, a Moon Chemical le interesa cubrir el riesgo de la fluctuación en los precios del petróleo porque no puede trasladar ningún aumento de costos al consumidor. Suponga, por otro lado, que Moon Chemical no vende productos petroquímicos por contrato preestablecido al gobierno de Estados Unidos. En cambio, imagine que los productos petroquímicos se van a vender a la industria privada a los precios que estén vigentes en ese momento. El precio de los petroquímicos debe moverse sincrónicamente con el precio del petróleo, porque éste es un componente principal de los productos petroquímicos. Debido a que es probable que los aumentos de costos se trasladen al consumidor, tal vez Moon Chemical no querría cubrirse en este caso. Por el contrario, es probable que la empresa eligiera la estrategia 1: comprar el petróleo a medida que necesite. Si los precios del petróleo aumentan entre el 1 de abril y el 1 de septiembre, Moon Chemical descubrirá, por supuesto, que sus insumos se han encarecido. Sin embargo, en un mercado competitivo, es muy probable que sus ingresos también aumenten.

La estrategia 2 se llama **cobertura larga** porque se *compra* un contrato de futuros para reducir el riesgo. En otras palabras, se asume una posición larga en el mercado de futuros. En general, la empresa instituye una cobertura larga cuando se compromete a vender a un precio fijo. Cierto tipo de situaciones requiere contratos por escrito con los clientes, como el que Moon Chemical celebró con el gobierno de Estados Unidos. En otro caso, la empresa tal vez no pueda trasladar los costos con facilidad a los consumidores o no quiera hacerlo. Por ejemplo, un grupo de estudiantes abrió un pequeño mercado de carne llamado *What's Your Beef* cerca de la Universidad de Pensilvania a finales de la década de 1970.[6] Era una época de precios volátiles al consumidor, en especial los precios de los alimentos. Como sabían que sus compañeros tenían que cuidar mucho su presupuesto, los dueños se comprometieron a mantener constantes los precios de los alimentos, independientemente de los movimientos de los precios en una u otra dirección. Lo lograron mediante la compra de contratos de futuros de diversos productos agrícolas.

25.5 Contratos de futuros de tasas de interés

En esta sección se considerarán los contratos de futuros de tasas de interés. Los ejemplos presentados son de contratos de futuros de bonos de la Tesorería de Estados Unidos debido a su gran popularidad. En primer lugar, se establece el precio de los bonos de la Tesorería y de los contratos *forward* de bonos de la Tesorería. Se investigan las diferencias entre los contratos *forward* y los de futuros. En seguida, se presentan ejemplos de cobertura.

[5] Otra posibilidad es que la empresa compre el petróleo el 1 de abril y lo almacene. Esto eliminaría el riesgo de movimientos en el precio porque los costos del petróleo para la empresa quedarían fijos después de la compra inmediata. Sin embargo, esta estrategia sería inferior a la estrategia 2 en el caso común donde la diferencia entre el contrato de futuros cotizada el 1 de abril y el precio al contado ese mismo día es menor que los costos de almacenamiento.

[6] De ordinario, un nombre insólito de una empresa en este libro de texto es una indicación de que es ficticio. Sin embargo, ésta es una historia real.

www.FreeLibros.me

Precio de los bonos del tesoro

Como ya se mencionó, un bono de la Tesorería paga intereses semestrales durante toda su vigencia. Además, el valor nominal del bono se paga al vencimiento. Considere un bono a 20 años, con cupón de 8%, que se emitió el 1 de marzo. El primer pago ocurrirá dentro de seis meses, es decir, el 1 de septiembre. El valor del bono se determina como sigue:

Precio del bono de la Tesorería

$$P_{BT} = \frac{\$40}{1 + R_1} + \frac{\$40}{(1 + R_2)^2} + \frac{\$40}{(1 + R_3)^3} + \cdots + \frac{\$40}{(1 + R_{39})^{39}} + \frac{\$1\,040}{(1 + R_{40})^{40}} \qquad \textbf{(25.1)}$$

En vista de que un bono con cupón de 8% paga interés de 80 dólares al año, el cupón semestral paga 40 dólares. Tanto el principal como los cupones semestrales se pagan al vencimiento. Como se mencionó en el capítulo anterior, el precio del bono de la Tesorería, P_{BT}, se determina descontando cada pago de un bono a la tasa spot correspondiente. Debido a que los pagos son semestrales, cada tasa spot se expresa en términos semestrales. Es decir, imagine una estructura horizontal de plazos donde el rendimiento anual efectivo es de 12% en todos los vencimientos. Debido a que cada tasa spot, R, se expresa en términos semestrales, cada tasa spot es $\sqrt{1.12} - 1 = 5.83\%$. Los pagos de los cupones se efectúan cada seis meses, por lo que hay 40 tasas spot a lo largo del periodo de 20 años.

Precio de los contratos forward

Ahora imagine un contrato forward donde el 1 de marzo usted se compromete a comprar un nuevo bono de la Tesorería con tasa de cupón de 8% y vencimiento a 20 años dentro de seis meses (el 1 de septiembre). Como ocurre con los contratos forward típicos, usted pagará el bono el 1 de septiembre y no el 1 de marzo. Los flujos de efectivo tanto del bono de la Tesorería emitido el 1 de marzo como del contrato forward que usted compra el 1 de marzo se presentan en la figura 25.1. Los flujos de efectivo del bono de la Tesorería comienzan exactamente seis meses antes que los flujos de efectivo del contrato forward. El bono de la Tesorería se compra al contado el 1 de marzo (fecha 0). El primer pago del cupón se realiza el 1 de septiembre (fecha 1). El último pago del cupón se efectúa en la fecha 40, junto con el valor nominal de 1 000 dólares. El contrato forward lo obliga a pagar $P_{\text{CONT.FORW}}$, el precio del contrato forward, el 1 de septiembre (fecha 1). Recibe un nuevo bono de la Tesorería en ese momento. El primer pago del cupón que recibe del bono ocurre el 1 de marzo del siguiente año (fecha 2). El último pago del cupón se efectúa en la fecha 41, junto con el valor nominal de 1 000 dólares.

Dadas las 40 tasas spot, la ecuación 25.1 mostró cómo determinar el precio de un bono de la Tesorería. ¿Cómo se determina el precio de un contrato forward sobre un bono de la Tesorería? Al igual que se explicó antes en el texto que el análisis del valor presente neto puede utilizarse para fijar el precio de los bonos, ahora se demostrará que el análisis del valor presente neto también puede usarse para fijar el precio de los contratos forward. Dados los flujos de efectivo correspondientes al contrato forward que se muestran en la figura 25.1, el precio del contrato forward debe satisfacer la siguiente ecuación:

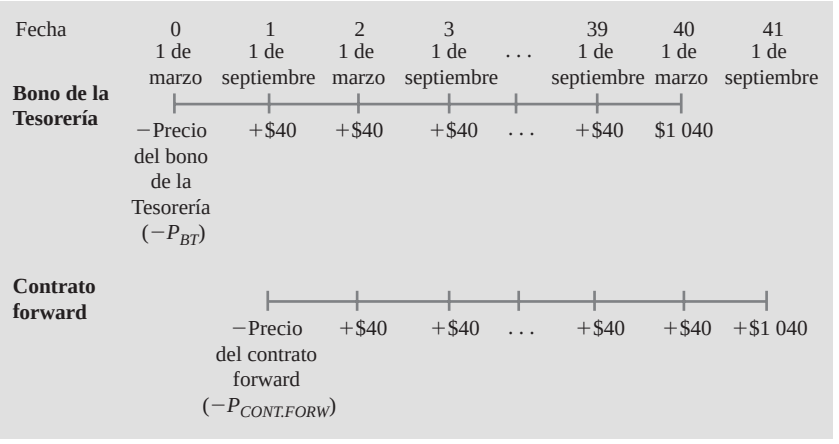
$$\frac{P_{\text{CONT.FORW}}}{1 + R_1} = \frac{\$40}{(1 + R_2)^2} + \frac{\$40}{(1 + R_3)^3} + \frac{\$40}{(1 + R_4)^4} + \cdots + \frac{\$40}{(1 + R_{40})^{40}} + \frac{\$1\,040}{(1 + R_{41})^{41}} \qquad \textbf{(25.2)}$$

El miembro derecho de la ecuación 25.2 descuenta todos los flujos de efectivo del instrumento de entrega (el bono de la Tesorería emitido el 1 de septiembre) hasta la fecha 0 (1 de marzo). Debido a que el primer flujo de efectivo ocurre en la fecha 2 (1 de marzo del año siguiente), se descuenta por $1/(1 + R_2)^2$. El último flujo de efectivo de 1 040 dólares ocurre en la fecha 41, por lo que se descuenta por $1/(1 + R_{41})^{41}$. El miembro izquierdo de la ecuación representa el costo del contrato forward en la fecha 0. Debido a que el pago efectivo ocurre en la fecha 1, se descuenta por $1/(1 + R_1)$.

A menudo, los estudiantes formulan la siguiente pregunta: "¿Por qué se descuenta todo hacia atrás hasta la fecha 0 cuando en realidad el contrato forward se paga el 1 de septiembre?" La respuesta es simple: porque se aplican las mismas técnicas a la ecuación 25.2 que se usan con todos los problemas de presupuesto de capital, es decir, se necesita expresar todo en dólares de hoy (fecha 0). En vista de que las tasas spot se conocen en el mercado, los operadores no deben tener mayores problemas para fijar el precio de un contrato forward con la ecuación 25.2 que los que tendrían para fijar el precio de un bono de la Tesorería con la ecuación 25.1.

www.FreeLibros.me

Figura 25.1
Flujos de efectivo correspondientes a un bono de la Tesorería y un contrato forward sobre un bono de la Tesorería



Los contratos forward son parecidos a los bonos subyacentes. Si toda la estructura de plazos de las tasas de interés aumentara inesperadamente el 2 de marzo, el valor del bono de la Tesorería emitido el día anterior se reduciría. Esta situación puede verse en la ecuación 25.1. Un aumento de cada una de las tasas spot disminuye el valor presente de cada uno de los pagos del cupón. Por lo tanto, el valor del bono tiene que reducirse. A la inversa, una reducción de la estructura de plazos de las tasas de interés aumenta el valor del bono.

La misma relación es válida en los contratos forward, como se puede apreciar si la ecuación 25.2 se reescribe así:

$$P_{\text{CONT.FORW}} = \frac{\$40 \times (1 + R_1)}{(1 + R_2)^2} + \frac{\$40 \times (1 + R_1)}{(1 + R_3)^3} + \frac{\$40 \times (1 + R_1)}{(1 + R_4)^4} + \cdots + \frac{\$40 \times (1 + R_1)}{(1 + R_{40})^{40}} + \frac{\$1\,040 \times (1 + R_1)}{(1 + R_{41})^{41}} \quad \textbf{(25.3)}$$

Para pasar de la ecuación 25.2 a la 25.3 se multiplica tanto el miembro izquierdo como el derecho por $(1 + R_1)$. Si toda la estructura de plazos de las tasas de interés aumentara inesperadamente el 2 de marzo, el valor del *primer* término del miembro derecho de la ecuación 25.3 se reducirá.[7] Es decir, tanto R_1 como R_2 aumentarán en la misma medida. Sin embargo, R_2 se expresa como un término *elevado al cuadrado*, $1/(1 + R_2)^2$, por lo que un aumento de R_2 compensa con creces el aumento de R_1. A medida que se avanza hacia la derecha, un aumento de cualquier tasa spot, R_i, compensa con creces un aumento de R_1. Aquí, R_i se eleva a la potencia i, $1/(1 + R_i)^i$. Por consiguiente, siempre que toda la estructura de plazos aumente en la misma medida el 2 de marzo, el valor del contrato forward se reducirá en esa fecha. A la inversa, siempre que toda la estructura de plazos se reduzca en la misma cantidad el 2 de marzo, el valor de un contrato forward tendrá que aumentar.

Contratos de futuros

La anterior exposición se refiere a un contrato forward de bonos de la Tesorería de Estados Unidos; es decir, un contrato forward donde el instrumento entregable es un bono de la Tesorería de Estados Unidos. ¿Qué pasa con un contrato de futuros sobre un bono de la Tesorería?[8] Antes se mencionó que los contratos de futuros y los contratos forward son muy parecidos, aunque existen algunas diferencias entre ellos. Primero, los contratos de futuros se negocian por lo general en bolsas, mientras que los contratos forward no. En este caso, el contrato de futuros sobre un bono de la Tesorería se negocia en el Chicago Board of Trade. Segundo, los contratos de futuros normalmente dan al vendedor un periodo para entregar, mientras que los forward generalmente exigen la entrega en un día específico. El vendedor de un contrato de futuros sobre un bono de la Tesorería puede decidir efectuar la entrega en cualquier día hábil

[7] Se supone que cada tasa spot varía en la misma cantidad. Por ejemplo, suponga que el 1 de marzo $R_1 = 5\%$, $R_2 = 5.4\%$ y $R_3 = 5.8\%$. Suponiendo que todas las tasas aumenten 1/2 punto porcentual el 2 de marzo, R_1 será igual a 5.5% (.5% + 1/2%), R_2 será igual a 5.9% y R_3 equivaldrá a 6.3%.

[8] Los contratos de futuros sobre bonos también se llaman *contratos de futuros de tasas de interés.*

www.FreeLibros.me

del mes de entrega.[9] Tercero, los contratos de futuros están sujetos a la convención de valoración a precio de mercado, en tanto que los contratos forward no. Los operadores de contratos de futuros de pagarés de la Tesorería tienen que respetar esta convención. Cuarto, por lo general hay un mercado líquido de contratos de futuros que permite que se puedan liquidar con rapidez. Es decir, un comprador puede vender su contrato de futuros en cualquier momento y un vendedor puede recomprar su contrato de futuros en cualquier momento. Por el contrario, en virtud de que los mercados forward por lo general no son líquidos, los operadores no pueden liquidar con facilidad sus posiciones. La popularidad del contrato de futuros de los bonos de la Tesorería ha producido una liquidez aún mayor que en otros contratos de futuros. Las posiciones en ese contrato pueden liquidarse con mucha facilidad.

Esta exposición no tiene la intención de presentar una lista exhaustiva de las diferencias entre el contrato forward de un bono de la Tesorería y el contrato de futuros de un bono de esta institución. Más bien, sirve para demostrar que ambos contratos tienen características fundamentales en común. Aunque existen diferencias, los dos instrumentos deben considerarse variaciones de la misma especie y no especies distintas. Por lo tanto, la ecuación de fijación de precios 25.3, que es exacta en el caso del contrato forward, debe constituir una aproximación decorosa del contrato de futuros.

Cobertura con futuros de tasas de interés

Ahora que se han estudiado los detalles institucionales básicos, se presentarán ejemplos de cobertura con contratos de futuros o contratos forward sobre bonos de la Tesorería. Debido a que el contrato de futuros de los bonos de la Tesorería es sumamente popular, mientras que el contrato forward se negocia de forma esporádica, en los siguientes ejemplos se usa el contrato de futuros.

EJEMPLO 25.3

Cobertura de tasas de interés Ron Cooke es dueño de un banco hipotecario. El 1 de marzo se comprometió a prestar un total de 1 millón de dólares a varios propietarios de viviendas el 1 de mayo. Los préstamos son hipotecas a 20 años con un cupón de 12%, la tasa de interés vigente en el mercado hipotecario en ese momento. Por lo tanto, las hipotecas se contratan a la par. Aunque los dueños de las viviendas no utilizan el término, se puede decir que lo que el señor Cooke está negociando es un *contrato* forward sobre una hipoteca. Es decir, el 1 de marzo el señor Cooke se compromete a entregar 1 millón de dólares a sus prestatarios el 1 de mayo a cambio de que éstos efectúen pagos del principal e intereses cada mes durante los próximos 20 años.

Al igual que muchos banqueros hipotecarios, el señor Cooke no tiene intención de pagar el millón de dólares de su propio bolsillo. Por el contrario, se propone vender las hipotecas a una compañía de seguros. Así, ésta será la que en realidad preste los fondos y reciba el pago de principal e interés a lo largo de los próximos 20 años. En la actualidad, el señor Cooke no ha pensado en ninguna compañía de seguros. Planea visitar los departamentos hipotecarios de distintas compañías de seguros en los próximos 60 días para vender las hipotecas a una o a varias de ellas. Fija el 30 de abril como límite para realizar la venta porque los prestatarios esperan recibir los fondos al día siguiente.

Suponga que el señor Cooke vende las hipotecas a Acme Insurance Co. el 15 de abril. ¿Qué precio pagará Acme por los bonos?

Se puede pensar que la aseguradora pagará, como es lógico, 1 millón de dólares por los préstamos. Sin embargo, suponga que las tasas de interés han aumentado a más de 12% para el 15 de abril. La compañía de seguros comprará las hipotecas con descuento. Por ejemplo, suponga que acepta pagar sólo 940 000 dólares por ellas. Como el banquero hipotecario se comprometió a prestar 1 millón de dólares completo a los prestatarios, tiene que aportar los 60 000 dólares adicionales (= $1 millón − $940 000) de su propio bolsillo.

Por otro lado, suponga que el 15 de abril las tasas de interés son inferiores a 12%. En esta hipótesis, las hipotecas se pueden vender más caras que su precio real. Si la compañía de seguros compra las hipotecas en 1.05 millones de dólares, el banquero habrá obtenido una utilidad inesperada de 50 000 dólares (= $1.05 millones − $1 millón).

Debido a que Ron Cooke no puede pronosticar las tasas de interés, desea evitar el riesgo, el cual se resume en la tabla 25.3.

(*continúa*)

[9] La entrega se realiza dos días después de que el vendedor da aviso a la cámara de compensación de su intención de entregar.

www.FreeLibros.me

Ante el riesgo que implican las tasas de interés, en ese momento los estudiantes podrían preguntar: "¿Qué gana el banquero hipotecario con este préstamo para compensar el riesgo que corre?" El señor Cooke quiere vender las hipotecas a la compañía de seguros para cobrar dos comisiones. La primera es una *comisión de origen,* que la compañía de seguros le paga el 15 de abril, es decir, en la fecha en que se vende el préstamo. Una norma de la industria en ciertos lugares es 1% del valor del préstamo, que es de 10 000 dólares (= 1% × $1 millón). Además, el señor Cooke actuará como agente de cobranzas de la compañía de seguros. Por este servicio recibirá una parte pequeña del saldo insoluto del préstamo cada mes. Por ejemplo, si le pagan 0.03% del préstamo cada mes, recibirá 300 dólares (= 0.03% × $1 millón) en el primer mes. A medida que el saldo insoluto del préstamo disminuya, recibirá menos dinero.

Tabla 25.3 **Efectos de los cambios en las tasas de interés para Ron Cooke, banquero hipotecario**

	Tasa de interés hipotecaria al 15 de abril	
	Más de 12%	**Menos de 12%**
Precio de venta a Acme Insurance Company	Menos de 1 millón de dólares (se suponen 940 000 dólares).	Más de 1 millón de dólares (se suponen 1.05 millones de dólares).
Efecto en el banquero hipotecario	Pierde porque tiene que prestar el millón de dólares completo a los prestatarios.	Gana porque sólo tiene que prestar 1 millón de dólares a los prestatarios.
Ganancia o pérdida en dólares	Pérdida de $60 000 (= $1 millón − $940 000).	Ganancia de $50 000 (= $1.05 millones − $1 millón).

La tasa de interés el 1 de marzo, la fecha en que se celebró el contrato de préstamo con los prestatarios, era de 12%. El 15 de abril es la fecha en que las hipotecas se vendieron a Acme Insurance Company.

Aunque el señor Cooke ganará algunas comisiones sobre el préstamo, corre el riesgo de las tasas de interés. Pierde dinero si las tasas de interés aumentan después del 1 de marzo y gana si bajan después de esa fecha. Para cubrir el riesgo, el 1 de marzo suscribe contratos de futuros de bonos de la Tesorería con vencimiento en junio. Al igual que en el caso de las hipotecas, el valor de los contratos de futuros sobre bonos de la Tesorería se reduce si las tasas de interés aumentan. Debido a que él *suscribe* el contrato, ganará dinero con estos contratos si el valor de éstos se reduce. Por lo tanto, si aumentan las tasas de interés, la pérdida que sufre con las hipotecas queda compensada por la ganancia que obtiene en el mercado de futuros. Por el contrario, el valor de los contratos de futuros sobre bonos de la Tesorería aumenta si las tasas de interés bajan. Debido a que el señor Cooke suscribe los contratos, sufrirá pérdidas en dichos contratos si las tasas bajan. Si esto ocurre, la utilidad que obtiene con las hipotecas queda compensada por la pérdida que sufre en el mercado de futuros.

Los detalles de esta transacción de cobertura se presentan en la tabla 25.4. La columna de la izquierda se titula "mercados de efectivo" porque el trato en el mercado hipotecario se realiza fuera de bolsa. La columna de la derecha muestra las transacciones compensatorias en el mercado de futuros. Considere la primera fila. El banquero hipotecario celebra un contrato forward el 1 de marzo. Simultáneamente suscribe contratos de futuros sobre bonos de la Tesorería. Suscribe diez contratos porque el instrumento entregable de cada contrato está conformado por 100 000 dólares en bonos de la Tesorería. El total es de 1 millón de dólares (= 10 × $100 000), que es igual al valor de las hipotecas. El señor Cooke preferiría suscribir contratos de futuros sobre bonos de la Tesorería para mayo. En este caso, los bonos de la Tesorería se entregarían en el contrato de futuros durante el mismo mes que se financia el préstamo. En virtud de que no hay contrato de futuros sobre bonos de la Tesorería para mayo, el señor Cooke consigue lo más cercano posible por medio de un contrato con vencimiento en junio.

Si lo mantiene hasta el vencimiento, el contrato para junio obligaría al banquero hipotecario a entregar en ese mes los bonos de la Tesorería. En el mercado de efectivo, el riesgo de las tasas de interés finaliza cuando se venden los préstamos. El riesgo de las tasas de interés debe terminar en el mercado de futuros en ese momento. Por lo tanto, el señor Cooke liquida su posición en el contrato de futuros en cuanto vende el préstamo a Acme Insurance.

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Tabla 25.4 **Ilustración de la estrategia de cobertura de Ron Cooke, banquero hipotecario**

	Mercados de efectivo	Mercados de futuros
1 de marzo	El banquero hipotecario celebra contratos forward para prestar 1 millón de dólares a 12% de interés y plazo de 20 años. Los fondos de los préstamos deben entregarse el 1 de mayo. El dinero no cambia de manos el 1 de marzo.	El banquero hipotecario suscribe 10 contratos de futuros sobre bonos de la Tesorería con vencimiento en junio.
15 de abril	Se venden los préstamos a Acme Insurance Company. El banquero hipotecario recibirá el precio de venta de Acme el 1 de mayo, fecha de entrega de los fondos.	El banquero hipotecario recompra todos los contratos de futuros.
Si las tasas de interés suben:	Se venden los préstamos a un precio inferior a 1 millón de dólares. El banquero hipotecario *pierde* porque recibe menos del millón de dólares que tiene que entregar a los prestatarios.	Cada contrato de futuros se recompra a un precio inferior al precio de venta, lo que produce una *ganancia.* La ganancia del banquero hipotecario en el mercado de futuros compensa la pérdida en el mercado de efectivo.
Si las tasas de interés bajan:	Se venden los préstamos a un precio superior a 1 millón de dólares. El banquero hipotecario *gana* porque recibe más del millón de dólares que tiene que entregar a los prestatarios.	Cada contrato de futuros se recompra a un precio superior al precio de venta, lo que produce una *pérdida.* La pérdida del banquero hipotecario en el mercado de futuros compensa la ganancia en el mercado de efectivo.

Como muestra el ejemplo, es evidente que el riesgo se reduce por medio de una transacción compensatoria en el mercado de futuros. Sin embargo, ¿se elimina por completo el riesgo? Éste sería totalmente eliminado si las pérdidas en los mercados de efectivo se compensaran *exactamente* con las ganancias en los mercados de futuros y viceversa. No es probable que esto suceda porque las hipotecas y los bonos de la Tesorería no son instrumentos idénticos. Primero, las hipotecas pueden tener vencimientos diferentes de los bonos. Segundo, los bonos tienen un flujo de pagos distinto de las hipotecas. El principal se paga sólo al vencimiento en el caso de los bonos de la Tesorería, mientras que en las hipotecas, el principal se paga cada mes. Debido a que en las hipotecas se hacen pagos continuos del principal, estos instrumentos tienen un tiempo *efectivo* más corto para el vencimiento que los bonos de la Tesorería con el mismo vencimiento.[10] Tercero, las hipotecas tienen riesgo de incumplimiento, mientras que los bonos de la Tesorería no. La estructura de plazos aplicable a los instrumentos con riesgo de incumplimiento puede cambiar a pesar de que la estructura de plazos de los activos libres de riesgo permanezca constante. Cuarto, las hipotecas pueden liquidarse con anticipación, por lo cual tienen un *vencimiento esperado* más corto que los bonos de la Tesorería con igual vencimiento.

Debido a que las hipotecas y los bonos de la Tesorería no son instrumentos idénticos, las tasas de interés no los afectan de la misma manera. Si los bonos son menos volátiles que las hipotecas, es posible que los consultores financieros le aconsejen al señor Cooke suscribir más de 10 contratos de futuros sobre ellos. Por el contrario, si estos títulos son más volátiles, los consultores pueden pensar que lo indicado es suscribir menos de 10 contratos de futuros. Una razón óptima de futuros a hipotecas reducirá el riesgo en la máxima medida posible. Sin embargo, debido a que los movimientos de los precios de las

[10] También se puede decir que las hipotecas tienen duración más corta que los bonos de la Tesorería con igual vencimiento. Se proporciona una definición precisa de duración más adelante en este capítulo.

www.FreeLibros.me

hipotecas y los bonos de la Tesorería no están *perfectamente correlacionados*, la estrategia de cobertura del señor Cooke no puede eliminar todo el riesgo.

La estrategia anterior es de *cobertura corta* porque el señor Cooke vende contratos de futuros para reducir el riesgo. Aunque supone un contrato de futuros de tasas de interés, esta cobertura corta es análoga a las coberturas cortas en los contratos de futuros de productos agrícolas y metalúrgicos. Al principio de este capítulo se argumentó que los particulares y empresas instituyen coberturas cortas para compensar la fluctuación en los precios de los inventarios. Una vez que el señor Cooke celebra un contrato para prestar dinero a los prestatarios, las hipotecas se convierten, en efecto, en su inventario. Suscribe un contrato de futuros para compensar la fluctuación en los precios de su inventario.

A continuación se considerará un ejemplo en el que un banquero hipotecario instituye una cobertura larga.

EJEMPLO 25.4

Cobertura corta frente a cobertura larga Margaret Boswell es otra banquera hipotecaria. Su empresa enfrenta problemas semejantes a los del banco del señor Cooke. Sin embargo, ella aborda los problemas con el uso de **compromisos anticipados**, una estrategia opuesta a la del señor Cooke. Es decir, se compromete a entregar los préstamos a una institución financiera *antes* de conseguir a los prestatarios. El 1 de marzo su empresa se comprometió a vender hipotecas a No-State Insurance Co. El contrato especifica que debe entregar hipotecas con tasa de cupón de 12% y valor nominal de 1 millón de dólares a No-State el 1 de mayo. No-State compra las hipotecas a la par, lo que implica que pagará a la señora Boswell 1 millón de dólares el 1 de mayo. El 1 de marzo, la señora Boswell aún no había celebrado contrato con ningún prestatario. En el transcurso de los próximos dos meses, buscará a particulares que quieran contratar hipotecas a partir del 1 de mayo.

Como en el caso del señor Cooke, los cambios en las tasas de interés afectarán a la señora Boswell. Si bajan antes de conseguir un prestatario, éste le exigirá una prima sobre el préstamo con tasa de cupón de 12%. Es decir, el prestatario recibirá más que el valor a la par el 1 de mayo.[11] Debido a que la señora Boswell recibe el valor a la par de la compañía de seguros, tiene que aportar la diferencia.

Por el contrario, si las tasas de interés suben, el préstamo a 12% se realizará con descuento. Es decir, el prestatario recibirá menos que el valor a la par el 1 de mayo. Como la señora Boswell recibe el valor a la par de la compañía de seguros, la diferencia es utilidad pura para ella.

Tabla 25.5 **Ilustración del compromiso anticipado de Margaret Boswell, banquera hipotecaria**

	Mercados de efectivo	Mercados de futuros
1 de marzo	La banquera hipotecaria celebra un contrato forward (compromiso anticipado) para entregar 1 millón de dólares en hipotecas a No-State Insurance. La compañía de seguros pagará a la par a la señora Boswell por los préstamos el 1 de mayo. Los prestatarios recibirán el financiamiento del banco hipotecario el 1 de mayo. Las hipotecas serán préstamos a una tasa de 12% a 20 años.	La banquera hipotecaria compra 10 contratos de futuros sobre bonos de la Tesorería con vencimiento en junio.
15 de abril	La banquera hipotecaria consigue prestatarios dispuestos a firmar hipotecas a 20 años con tasa de cupón de 12%. Promete a los prestatarios que recibirán los fondos el 1 de mayo.	La banquera hipotecaria vende todos los contratos de futuros.

(*continúa*)

[11] Por otro lado, la hipoteca seguiría siendo a la par si se empleara una tasa de cupón inferior a 12%. Sin embargo, esto no se hace porque la compañía de seguros quiere comprar sólo hipotecas al 12%.

www.FreeLibros.me

	Mercados de efectivo	Mercados de futuros
Si las tasas de interés suben:	La banquera hipotecaria emite las hipotecas con descuento a los prestatarios. Ella gana porque recibe el valor a la par de la compañía de seguros.	Los contratos de futuros se venden a un precio inferior al de compra, lo que produce una pérdida. La pérdida de la banquera hipotecaria en el mercado de futuros compensa la ganancia en el mercado de efectivo.
Si las tasas de interés bajan:	Los préstamos se emiten a los prestatarios a valor superior a la par. La banquera hipotecaria pierde porque ella recibe sólo el valor a la par de la compañía de seguros.	Los contratos de futuros se venden a un precio superior al de compra, lo que produce una ganancia. La ganancia de la banquera hipotecaria en el mercado de futuros compensa la pérdida en el mercado de efectivo.

Los detalles se proporcionan en la tabla 25.5. Igual que al señor Cooke, a la señora Boswell el riesgo le parece demasiado oneroso. Por consiguiente, compensa el compromiso anticipado con una transacción en los mercados de futuros. Debido a que *pierde* en el mercado de efectivo cuando las tasas de interés bajan, *compra* contratos de futuros para reducir el riesgo. Cuando las tasas de interés bajan, el valor de sus contratos de futuros aumenta. La ganancia en el mercado de futuros compensa la pérdida en el mercado de efectivo. A la inversa, gana en los mercados de efectivo cuando las tasas de interés suben. El valor de los contratos de futuros se reduce cuando las tasas de interés suben, y así se compensa la ganancia.

Esta estrategia se llama *cobertura larga* porque la señora Boswell compensa el riesgo en los mercados de efectivo con la compra de un contrato de futuros. Aunque supone un contrato de futuros de tasas de interés, esta cobertura larga es análoga a las coberturas largas en los contratos de futuros de productos agrícolas y metalúrgicos. Al principio de este capítulo se dijo que los particulares y empresas instituyen coberturas largas cuando sus bienes terminados se van a vender a un precio fijo. Una vez que la señora Boswell celebra el compromiso anticipado con No-State Insurance, el precio de venta queda fijo. Compra un contrato de futuros para compensar la fluctuación de los precios de las materias primas, es decir, las hipotecas.

25.6 Cobertura de la duración

En la sección anterior se habló del riesgo que implican los cambios en las tasas de interés. Ahora se estudiará este riesgo de manera más precisa. En particular, se desea demostrar que el concepto de duración es uno de los determinantes fundamentales del riesgo de las tasas de interés. Para empezar, se considerará el efecto de los movimientos de las tasas de interés en los precios de los bonos.

El caso de los bonos cupón cero

Imagine un mundo en el que la tasa de interés es de 10% en todos los vencimientos. Un bono a descuento puro a 1 año paga 110 dólares al vencimiento. Un bono a descuento puro a 5 años paga 161.05 al vencimiento. Los dos bonos valen 100 dólares, como se desprende de lo siguiente:[12]

Valor de un bono a descuento puro a 1 año

$$\$100 = \frac{\$110}{1.10}$$

Valor de un bono a descuento puro a 5 años

$$\$100 = \frac{\$161.05}{(1.10)^5}$$

[12] Por otro lado, se podría haber elegido bonos que pagaran 100 dólares al vencimiento. Sus valores serían de 90.91 dólares (= \$100/1.10) y 62.09 dólares [= $\$100(1.10)^5$]. Sin embargo, las comparaciones que se presentarán a continuación son más sencillas si los dos tienen el mismo precio inicial.

www.FreeLibros.me

Tabla 25.6
Valor de un bono a descuento puro como función de la tasa de interés

Tasa de interés	Bono a descuento puro a 1 año	Bono a descuento puro a 5 años
8%	$101.85 $\frac{\$110}{1.08}$	$109.61 $\frac{\$161.05}{(1.08)^5}$
10%	$100.00 $\frac{\$110}{1.10}$	$100.00 $\frac{\$161.05}{(1.10)^5}$
12%	$ 98.21 $\frac{\$110}{1.12}$	$ 91.38 $\frac{\$161.05}{(1.12)^5}$

En el caso de un cambio dado en la tasa de interés, el precio de un bono a descuento puro a 5 años fluctúa más que el de un bono a descuento puro a 1 año.

¿Qué bono cambiará más cuando las tasas de interés varíen? Para averiguarlo, se calcula el valor de estos bonos cuando las tasas de interés son de 8 o 12%. Los resultados se presentan en la tabla 25.6. Como puede verse, el bono a 5 años registra variaciones de precio mayores que el bono a 1 año. Es decir, los dos bonos valen 100 dólares cuando las tasas de interés son de 10%. El bono a 5 años vale más que el bono a 1 año cuando las tasas de interés son de 8% y vale menos que el bono a 1 año cuando las tasas de interés son de 12%. Se dice que el bono a 5 años está sujeto a más volatilidad de precio. Este punto, que se mencionó de pasada en una sección anterior del capítulo, no es difícil de comprender. El término de la tasa de interés en el denominador, $1 + R$, se eleva a la quinta potencia en el caso de un bono a 5 años y sólo a la primera en el caso del bono a 1 año. Por lo tanto, el efecto de una tasa de interés cambiante se magnifica en el bono a 5 años. La regla general es la siguiente:

Los cambios porcentuales en los precios de los bonos a descuento puro a largo plazo son mayores que los cambios porcentuales en los precios de los bonos a descuento a corto plazo.

Caso de dos bonos con el mismo vencimiento, pero con cupones diferentes

El ejemplo anterior se refiere a los bonos a descuento puro con vencimientos diferentes. Ahora se desea observar el efecto de cupones diferentes en la volatilidad del precio. Para separar el efecto de vencimientos diferentes, se considerarán dos bonos con el mismo vencimiento, pero con cupones diferentes.

Considere un bono a 5 años, con cupón de 10%, y un bono a 5 años, con cupón de 1%. Cuando las tasas de interés son de 10%, el precio de los bonos se determina como sigue:

Valor de un bono a 5 años con cupón de 10%

$$\$100 = \frac{\$10}{1.10} + \frac{\$10}{(1.10)^2} + \frac{\$10}{(1.10)^3} + \frac{\$10}{(1.10)^4} + \frac{\$110}{(1.10)^5}$$

Valor de un bono a 5 años con cupón de 1%

$$\$65.88 = \frac{\$1}{1.10} + \frac{\$1}{(1.10)^2} + \frac{\$1}{(1.10)^3} + \frac{\$1}{(1.10)^4} + \frac{\$101}{(1.10)^5}$$

¿Qué bono cambia más en *términos porcentuales* si las tasas de interés varían?[13] Para averiguarlo, primero se calcula el valor de estos bonos cuando las tasas de interés son de 8 o 12%. Los resultados se presentan en la tabla 25.7. Como era de esperar, el bono con el cupón de 10% siempre se vende en más que el bono con el cupón de 1%. Como también era de esperar, cada bono vale más cuando la tasa de interés es de 8% que cuando la tasa de interés es de 12%.

[13] Los bonos tienen precios diferentes en un principio. Por tanto, lo que interesa son los cambios porcentuales en los precios y no los cambios absolutos de los precios.

www.FreeLibros.me

Se calculan los cambios porcentuales en los precios de los dos bonos cuando la tasa de interés varía de 10 a 8% y de 10 a 12%:

	Bono con cupón de 10%	Bono con cupón de 1%
La tasa de interés varía de 10 a 8%:	$7.99\% = \frac{\$107.99}{\$100} - 1$	$9.37\% = \frac{\$72.05}{\$65.88} - 1$
La tasa de interés varía de 10 a 12%:	$-7.21\% = \frac{\$92.79}{\$100} - 1$	$-8.39\% = \frac{\$60.35}{\$65.88} - 1$

Como se puede ver, el bono con cupón de 1% tiene un mayor incremento porcentual en el precio que el bono con cupón de 10% cuando la tasa de interés baja. Asimismo, el bono con cupón de 1% tiene un mayor decremento porcentual en el precio que el bono con cupón de 10% cuando la tasa de interés sube. Por lo tanto, se dice que los cambios porcentuales en el precio del bono con cupón de 1% son mayores que los cambios porcentuales en el precio del bono con cupón de 10%.

Duración

La pregunta, desde luego, es: "¿Por qué?" Esta pregunta se puede responder sólo después de haber investigado un concepto llamado **duración**. Por principio de cuentas, se observa que todo bono con cupón es, en realidad, una combinación de bonos a descuento puro. Por ejemplo, el bono a 5 años, con cupón de 10%, está compuesto por cinco bonos a descuento puro:

1. Un bono a descuento puro que paga 10 dólares al final del año 1.
2. Un bono a descuento puro que paga 10 dólares al final del año 2.
3. Un bono a descuento puro que paga 10 dólares al final del año 3.
4. Un bono a descuento puro que paga 10 dólares al final del año 4.
5. Un bono descuento puro que paga 110 dólares al final del año 5.

Del mismo modo, el bono a 5 años, con cupón de 1%, está compuesto por cinco bonos a descuento puro. Debido a que el vencimiento determina la volatilidad del precio de un bono a descuento puro, se desea determinar el vencimiento promedio de los cinco bonos a descuento puro que componen un bono a 5 años con cupón. Este proceso conduce al concepto de duración.

El vencimiento promedio se calcula en tres pasos. En el caso del bono con cupón de 10%, se tiene que:

Tabla 25.7
Valor de bonos con cupón a tasas de interés diferentes

Tasa de interés	Bono a 5 años, con cupón de 10%
8%	$\$107.99 = \frac{\$10}{1.08} + \frac{\$10}{(1.08)^2} + \frac{\$10}{(1.08)^3} + \frac{\$10}{(\$1.08)^4} + \frac{\$110}{(1.08)^5}$
10%	$\$100.00 = \frac{\$10}{1.10} + \frac{\$10}{(1.10)^2} + \frac{\$10}{(1.10)^3} + \frac{\$10}{(1.10)^4} + \frac{\$110}{(1.10)^5}$
12%	$\$\ 92.79 = \frac{\$10}{1.12} + \frac{\$10}{(1.12)^2} + \frac{\$10}{(1.12)^3} + \frac{\$10}{(1.12)^4} + \frac{\$110}{(1.12)^5}$
Tasa de interés	**Bono a 5 años, con cupón de 1%**
8%	$\$72.05 = \frac{\$1}{1.08} + \frac{\$1}{(1.08)^2} + \frac{\$1}{(1.08)^3} + \frac{\$1}{(1.08)^4} + \frac{\$101}{(1.08)^5}$
10%	$\$65.88 = \frac{\$1}{1.10} + \frac{\$1}{(1.10)^2} + \frac{\$1}{(1.10)^3} + \frac{\$1}{(1.10)^4} + \frac{\$101}{(1.10)^5}$
12%	$\$60.35 = \frac{\$1}{1.12} + \frac{\$1}{(1.12)^2} + \frac{\$1}{(1.12)^3} + \frac{\$1}{(1.12)^4} + \frac{\$101}{(1.12)^5}$

www.FreeLibros.me

1. *Calcular el valor presente de cada pago.* Esto se hace como sigue:

Año	Pago	Valor presente del pago descontado a 10%
1	$ 10	$ 9.091
2	10	8.264
3	10	7.513
4	10	6.830
5	110	68.302
		$100.00

2. *Expresar el valor presente de cada pago en términos relativos.* El valor relativo de un solo pago se calcula como la razón del valor presente del pago al valor del bono. El valor del bono es de 100 dólares. Se obtienen estos valores:

Año	Pago	Valor presente del pago	Valor relativo = Valor presente del pago / Valor del bono
1	$ 10	$ 9.091	$9.091/$100 = 0.09091
2	10	8.264	0.08264
3	10	7.513	0.07513
4	10	6.830	0.06830
5	110	68.302	0.68302
		$100.00	1.0

La mayor parte del valor relativo, 68.302%, ocurre en el año 5 porque el principal se paga en ese momento.

3. *Ponderar el vencimiento de cada pago con base en su valor relativo:*

$$4.1699 \text{ años} = 1 \text{ año} \times 0.09091 + 2 \text{ años} \times 0.08264 + 3 \text{ años} \times 0.07513$$
$$+ 4 \text{ años} \times 0.06830 + 5 \text{ años} \times 0.68302$$

Hay muchas formas de calcular el vencimiento promedio de un bono. En este caso se ha calculado ponderando el vencimiento de cada pago con base en el valor presente del pago. El resultado es que el vencimiento *efectivo* del bono es de 4.1699 años. *Duración* es una palabra que se emplea comúnmente en lugar de vencimiento efectivo. Por ello, la duración del bono es de 4.1699 años. Observe que la duración se expresa en unidades de tiempo.[14]

[14] La fórmula matemática de la duración es:

$$\text{Duración} = \frac{\text{PV}(C_1)1 + \text{PV}(C_2)2 + \cdots + \text{PV}(C_T)T}{\text{PV}}$$

y

$$\text{PV} = \text{PV}(C_1) + \text{PV}(C_2) + \cdots + \text{PV}(C_T)$$
$$\text{PV}(C_T) = \frac{C_T}{(1+R)^T}$$

donde C_T es el efectivo que se recibirá en el tiempo T y R es la tasa de descuento actual.

Obsérvese también que en el ejemplo numérico se descontó cada pago a la tasa de interés de 10%. La razón de esto es que se deseaba calcular la duración del bono antes de que se produjera un cambio en la tasa de interés. Después de un cambio en la tasa, por ejemplo, a 8 o 12%, los tres pasos tendrían que reflejar la nueva tasa de interés. En otras palabras, la duración de un bono es una función de la tasa de interés actual.

www.FreeLibros.me

Debido a que el bono a 5 años, con cupón de 10%, tiene una duración de 4.1699 años, las fluctuaciones porcentuales en el precio deberían ser iguales a las de un bono cupón cero con duración de 4.1699 años.[15] Resulta que el bono a 5 años, con cupón de 1%, tiene una duración de 4.8742 años. Como este bono tiene una duración mayor que el bono que paga 10%, debe estar sujeto a más fluctuaciones de precio. Esto es exactamente lo que se obtuvo antes. En general, se dice lo siguiente:

Los cambios porcentuales en los precios de un bono de alta duración son mayores que los cambios porcentuales en los precios de un bono de baja duración.

Una última pregunta: ¿*Por qué* el bono que paga 1% tiene mayor duración que el bono que paga 10%, a pesar de que los dos tienen el mismo vencimiento a 5 años? Como se mencionó antes, la duración es un promedio del vencimiento de los flujos de efectivo del bono, ponderados con base en el valor presente de cada flujo de efectivo. El bono con cupón de 1% recibe sólo 1 dólar en cada uno de los primeros 4 años. Por ello, las ponderaciones aplicadas a los años 1 a 4 en la fórmula de la duración serán bajas. Por el contrario, el bono con cupón de 10% recibe 10 dólares en cada uno de los primeros 4 años. Las ponderaciones aplicadas a los años 1 a 4 en la fórmula de la duración serán más altas.

Acoplamiento de pasivos y activos

Anteriormente en este capítulo se argumentó que para protegerse del riesgo, las empresas pueden negociar con futuros. En virtud de que algunas empresas están sujetas al riesgo de las tasas de interés, se demostró cómo pueden cubrirse con contratos de futuros de tasas de interés. Las empresas también pueden cubrir el riesgo de las tasas de interés si acoplan los pasivos a los activos. Esta posibilidad de cobertura se desprende del análisis de la duración.

EJEMPLO 25.5

Uso de la duración El Physical Bank of New York tiene el siguiente balance general a valor de mercado:

PHYSICAL BANK OF NEW YORK
Balance general a valor de mercado

	Valor de mercado	Duración
Activos		
Fondos a un día	$35 millones	0
Cuentas por cobrar, préstamos garantizados	500 millones	3 meses
Préstamos para inventario	275 millones	6 meses
Préstamos industriales	40 millones	2 años
Hipotecas	150 millones	14.8 años
	$1 000 millones	
Pasivos y capital contable		
Cuentas de cheques y ahorro	$ 400 millones	0
Certificados de depósito	300 millones	1 año
Financiamiento a largo plazo	200 millones	10 años
Capital contable	100 millones	
	$1 000 millones	

El banco tiene 1 000 millones de dólares en activos y 900 millones en pasivos. Su capital contable es la diferencia entre los dos: 100 millones de dólares (= $1 000 millones − $900 millones). Tanto el valor de mercado como la duración de cada partida se indican en el balance general. Los fondos a un día y las cuentas de cheques y ahorro tienen una duración de cero. Esto se debe a que el interés pagado sobre estos instrumentos se ajusta de inmediato a las tasas de interés cambiantes en la economía.

(*continúa*)

[15] En realidad, esta relación se sostiene exactamente sólo en el caso de que se produzca una variación por única vez en una curva de rendimiento neto, donde el cambio en la tasa spot es idéntico para todos los vencimientos.

www.FreeLibros.me

Los administradores del banco creen que es probable que las tasas se muevan con rapidez en los próximos meses. Como no conocen la dirección del movimiento, les preocupa que el banco sea vulnerable a los cambios en las tasas. Llaman a un consultor, James Charest, para determinar una estrategia de cobertura.

Para empezar, el señor Charest calcula la duración de los activos y la duración de los pasivos:[16]

Duración de los activos

$$\begin{aligned}2.56 \text{ años} = 0 \text{ años} \times \frac{\$35 \text{ millones}}{\$1\,000 \text{ millones}} + \tfrac{1}{4} \text{ año} \times \frac{\$500 \text{ millones}}{\$1\,000 \text{ millones}} \\ + \tfrac{1}{2} \text{ año} \times \frac{\$275 \text{ millones}}{\$1\,000 \text{ millones}} + 2 \text{ años} \times \frac{\$40 \text{ millones}}{\$1\,000 \text{ millones}} \\ + 14.8 \text{ años} + \frac{\$150 \text{ millones}}{\$1\,000 \text{ millones}}\end{aligned} \quad \textbf{(25.4)}$$

Duración de los pasivos

$$2.56 = 0 \text{ años} \times \frac{\$400 \text{ millones}}{\$900 \text{ millones}} + 1 \text{ año} \times \frac{\$300 \text{ millones}}{\$900 \text{ millones}} + 10 \text{ años} \times \frac{\$200 \text{ millones}}{\$900 \text{ millones}} \quad \textbf{(25.5)}$$

La duración de los activos, 2.56 años, es igual a la duración de los pasivos. Debido a esto, el señor Charest afirma que la empresa es inmune al riesgo de las tasas de interés.

Sólo para asegurarse, el banco contrata a otra consultora, Gail Ellert. La señora Ellert sostiene que es incorrecto igualar las duraciones de esa manera porque los activos suman en total 1 000 millones de dólares y los pasivos 900 millones de dólares. Si tanto los activos como los pasivos tienen la misma duración, el cambio de precio en un *dólar* de activos debe ser igual al cambio de precio en un dólar de pasivos. Sin embargo, el *total* del cambio de precio será mayor en los activos que en los pasivos porque este banco tiene más activos que pasivos. La empresa será inmune al riesgo de las tasas de interés sólo cuando la duración de los pasivos sea mayor que la de los activos. La señora Ellert afirma que la siguiente relación tiene que ser válida si el banco desea estar **inmunizado**, es decir, ser inmune al riesgo de las tasas de interés:

$$\text{Duración de los activos} \times \text{Valor de mercado de los activos} = \text{Duración de los pasivos} \times \text{Valor de mercado de los pasivos} \quad \textbf{(25.6)}$$

Ella opina que el banco no debe *equiparar* la duración de los pasivos con la duración de los activos. En su lugar, usando la ecuación 25.6, el banco debe acoplar la duración de los pasivos a la de los activos. Propone dos formas para lograr esta coincidencia.

1. *Aumentar la duración de los pasivos sin modificar la duración de los activos*. La señora Ellert asegura que la duración de los pasivos podría incrementarse a:

$$\begin{aligned}\text{Duración de los activos} \times \frac{\text{Valor de mercado de los activos}}{\text{Valor de mercado de los pasivos}} &= 2.56 \text{ años} \times \frac{\$1\,000 \text{ millones}}{\$900 \text{ millones}} \\ &= 2.84 \text{ años}\end{aligned}$$

   Así pues, la ecuación 25.5 se convierte en:

$$2.56 \times \$1\,000 \text{ millones} = 2.84 \times 900 \text{ millones}$$

2. *Disminuir la duración de los activos sin modificar la duración de los pasivos*. Por otro lado, la señora Ellert señala que la duración de los activos podría reducirse a:

$$\begin{aligned}\text{Duración de los pasivos} \times \frac{\text{Valor de mercado de los pasivos}}{\text{Valor de mercado de los activos}} &= 25.6 \text{ años} \times \frac{\$900 \text{ millones}}{\$1\,000 \text{ millones}} \\ &= 2.30 \text{ años}\end{aligned}$$

   Entonces, la ecuación 25.6 se convierte en:

$$2.30 \times \$1\,000 \text{ millones} = 2.56 \times \$900 \text{ millones}$$

[16] Obsérvese que la duración de un grupo de partidas es un promedio de la duración de cada partida, ponderado por el valor de mercado de cada partida. Se trata de un paso de simplificación que aumenta en gran medida el sentido práctico de la duración.

www.FreeLibros.me

Aunque hay que coincidir con el análisis de la señora Ellert, de todos modos el actual desajuste del banco es pequeño. Ha habido discrepancias muy grandes en instituciones financieras reales, en particular las de ahorro y préstamo. Con frecuencia, estas instituciones han invertido partes considerables de sus activos en hipotecas. Las duraciones de estas hipotecas, como es natural, son superiores a 10 años. Una buena parte de los fondos disponibles para préstamos hipotecarios se financiaron con crédito a corto plazo, en particular las cuentas de ahorro. Como se mencionó, la duración de esos instrumentos es muy breve. Una institución de ahorro en esta situación enfrenta un enorme riesgo de parte de las tasas de interés, porque cualquier incremento de ellas reduciría de manera considerable el valor de las hipotecas. Debido a que un aumento de las tasas de interés apenas reduciría el valor de los pasivos, el capital contable de la empresa disminuiría. Como las tasas aumentaron durante la mayor parte de las décadas de 1960 y 1970, muchas instituciones de ahorro y préstamo se vieron en la difícil situación en que el valor de mercado de su capital se aproximaba a cero.[17]

La duración y las estrategias de inmunización acompañantes son útiles en otras áreas de finanzas. Por ejemplo, muchas empresas establecen fondos de pensiones para cumplir las obligaciones que tienen con los jubilados. Si los activos de un fondo de pensiones se invierten en bonos y otros valores de renta fija, se puede calcular la duración de los activos. Asimismo, la empresa considera que las obligaciones con los jubilados son análogas a los pagos de interés sobre la deuda. La duración de estos pasivos también se puede calcular. Por lo general, el administrador de un fondo de pensiones elegiría activos de pensiones para que la duración de los activos coincida con la duración de los pasivos. De esta forma, un cambio en las tasas de interés no afectaría el valor neto del fondo de pensiones.

Las compañías de seguros de vida que reciben el pago de primas hoy están obligadas por ley a pagar la suma asegurada cuando ocurra la muerte del asegurado en el futuro. Los actuarios consideran que estos pagos futuros de sumas aseguradas son análogos a los pagos de interés y principal de los valores de renta fija. La duración de estos pagos esperados puede calcularse. Con frecuencia, las compañías de seguros invierten en bonos cuando la duración de éstos coincide con la duración de los pagos futuros de las sumas aseguradas por fallecimiento.

El negocio de una arrendadora es bastante sencillo. La empresa emite deuda para comprar activos, que después arrienda. Los pagos de arrendamiento tienen una duración, lo mismo que la deuda. Por ello, con frecuencia estructuran el financiamiento de la deuda para que la duración de ésta coincida con la duración del arrendamiento. Si la empresa no tomara esta precaución, el valor de mercado de su capital podría desaparecer si se produce un cambio súbito en las tasas de interés.

25.7 Contratos de swaps

Los **swaps** son parientes cercanos de los contratos forward y de futuros. Los swaps son acuerdos entre dos partes para intercambiar flujos de efectivo con el tiempo. Existe una gran flexibilidad en las formas que pueden adoptar estos contratos, pero los dos tipos básicos son los **swaps de tasas de interés** y los **swaps de intercambio de divisas**. A menudo, los dos tipos se combinan cuando el interés recibido en una divisa se intercambia por interés en otra divisa.

Swaps de tasas de interés

Al igual que otros instrumentos derivados, los swaps son herramientas que las empresas pueden utilizar con facilidad para modificar su exposición al riesgo y su balance general.[18] Considere el caso de una empresa que se ha endeudado y registra en sus libros la obligación de pagar un préstamo a 10 años por 100 millones de dólares como principal y una tasa de cupón de 9% anual. Pasando por alto la posibilidad de amortizar el préstamo, la empresa espera tener que pagar los cupones de 9 millones de dólares cada año durante 10 años, y efectuar un pago global de 100 millones de dólares al final de los 10 años. Sin embargo, suponga que la empresa no quiere tener una obligación fija de esta magnitud en sus libros.

[17] En realidad, el valor de mercado del capital bien podría ser negativo en este ejemplo. Sin embargo, las instituciones de ahorro y préstamo de la vida real tienen un activo que no aparece en el balance general a valor de mercado: la capacidad de generar préstamos nuevos y rentables. Esto aumenta el valor de mercado de una institución de ahorro por arriba del valor de mercado de sus préstamos no liquidados menos su deuda existente.

[18] De conformidad con las normas de contabilidad vigentes, la mayoría de los instrumentos derivados no se registran en los balances generales de las empresas porque no tienen costo histórico (es decir, la cantidad que un negociante pagaría el día de la transacción inicial).

www.FreeLibros.me

Quizá el negocio de la empresa es cíclico, por lo que sus ingresos varían y, en teoría, podrían caer hasta un punto donde le resultara difícil realizar el pago de la deuda.

Suponga, además, que la empresa obtiene una gran parte de sus ingresos del financiamiento de la compra de sus productos. Por ejemplo, es común que un fabricante ayude a sus clientes a financiar la compra de sus productos por medio de una subsidiaria de arrendamiento o crédito. Por lo general, estos préstamos implican periodos relativamente cortos y se financian con tasas un poco más altas que la tasa de interés a corto plazo que predomina en el mercado. Estas operaciones ponen a la empresa en posición de tener ingresos que suben y bajan con las tasas de interés, mientras que sus costos son relativamente fijos.

Lo que la empresa preferiría en realidad es tener un préstamo a tasa variable, y no un préstamo a tasa fija. Así, cuando las tasas de interés subieran, la empresa tendría que pagar más sobre el préstamo, pero también ganaría más con el financiamiento de sus productos. En esta situación, lo ideal es un swap de tasas de interés.

Por supuesto, la empresa podría simplemente recurrir a los mercados de capital y pedir un préstamo de 100 millones de dólares a tasa de interés variable y luego usar el dinero para liquidar su préstamo a tasa fija. Aunque esto es posible, por lo general resulta muy costoso y exige la suscripción de un nuevo préstamo y la recompra del préstamo anterior. La facilidad de celebrar un contrato de swap es una de las ventajas inherentes de éste.

Este swap en particular sería uno que intercambiara la obligación fija por el compromiso de pagar una tasa variable. Cada año, la empresa se comprometería a pagar un cupón con base en la tasa de interés que estuviera vigente en ese momento a cambio del compromiso de una contraparte de pagar el cupón a tasa fija de la empresa.

Un punto de referencia común para los compromisos a tasa variable es la llamada tasa LIBOR. LIBOR es el acrónimo del inglés *London InterBank Offered Rate*, la tasa que la mayoría de los bancos internacionales se cobran entre sí por préstamos denominados en dólares en el mercado de Londres. LIBOR se usa comúnmente como tasa de referencia de un compromiso a tasa variable y, de acuerdo con la solvencia y calidad crediticia del prestatario, la tasa puede variar de LIBOR a LIBOR más un punto o más sobre LIBOR.

Si se supone que la empresa de este ejemplo tiene una calificación de crédito que requiere que pague LIBOR más 50 puntos base, en un swap intercambiaría su obligación fija de 9% por la obligación de pagar la tasa LIBOR imperante, sea cual fuere, más 50 puntos base. La figura 25.2 muestra cómo funcionarían los flujos de efectivo de este swap. En la figura, se ha supuesto que la tasa LIBOR comienza en 8% y aumenta a lo largo de 3 años hasta 11%, para luego bajar a 7%. Como ilustra la figura, la empresa tendría que pagar un cupón de 8.5% $\times$ 100 millones de dólares $=$ 8.5 millones de dólares en el año 1, 9.5 millones de dólares en el año 2, 10.5 millones de dólares en el año 3 y 11.5 millones en el año 4. La abrupta caída a 7% reduce los pagos anuales a 7.5 millones de dólares de ahí en adelante. A cambio, la empresa recibe el pago fijo de 9 millones de dólares cada año. En realidad, en vez de intercambiar los pagos completos, los flujos de efectivo serían netos. Debido a que la empresa paga una cantidad variable y recibe una cantidad fija, que usa para pagar a su prestamista, en el primer año, por ejemplo, la empresa debe 8.5 millones de dólares y su contraparte, que paga una tasa fija, le debe 9 millones de dólares a ella. Por consiguiente, la empresa recibe un pago neto de 0.5 millones de dólares. Como tiene que pagar a su prestamista 9 millones de dólares, pero obtiene un pago neto del *swap* de 0.5 millones de dólares, en realidad sólo paga la diferencia, esto es, 8.5 millones de dólares. Entonces, cada año la empresa pagaría efectivamente sólo la tasa LIBOR más 50 puntos base.

Figura 25.2
***Swap* de tasa fija por variable: flujos de efectivo (millones de dólares)**

	Cupones									
Año	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
A. Swap										
Obligación fija	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Tasa variable LIBOR	–8.5	–9.5	–10.5	–11.5	–7.5	–7.5	–7.5	–7.5	–7.5	–7.5
B. Préstamo original										
Obligación fija	–9	–9	–9	–9	–9	–9	–9	–9	–9	109
Efecto neto	–8.5	–9.5	10.5	11.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	–107.5

www.FreeLibros.me

Observe también que toda la transacción puede llevarse a cabo sin necesidad de cambiar los términos del préstamo original. En efecto, por medio del intercambio, la empresa ha encontrado una contraparte que está dispuesta a pagar su obligación fija a cambio de que la empresa pague una obligación variable.

Swaps de divisas

FX es el acrónimo del inglés *foreign exchange*, que quiere decir tipo de cambio, y los swaps de divisas a veces se conocen como swaps FX. Los swaps de divisas son intercambios de obligaciones de pago de flujos de efectivo en una divisa por obligaciones de pago en otra divisa.

Los swaps de divisas son un vehículo natural para cubrir el riesgo en el comercio internacional. Por ejemplo, suponga que una empresa estadounidense vende una amplia variedad de su línea de productos en el mercado alemán. Cada año, la empresa puede contar con que recibirá ingresos de Alemania en euros. Más adelante en este libro se estudiarán las finanzas internacionales, pero por el momento debe señalarse que en razón de que los tipos de cambio fluctúan, este tipo de operaciones somete a la empresa a un riesgo considerable.

Si la empresa fabrica sus productos en Estados Unidos y los exporta a Alemania, tiene que pagar a sus trabajadores y proveedores en dólares. Sin embargo, recibe parte de sus ingresos en euros. El tipo de cambio entre dólares y euros cambia con el tiempo. Cuando el valor del euro aumenta, los ingresos de Alemania valen más dólares, pero si se devalúa, dichos ingresos se reducen. Suponga que la empresa tiene la certeza de vender 100 millones de euros en mercancías cada año en Alemania. Si el tipo de cambio es de 2 euros por cada dólar, la empresa recibirá 50 millones de dólares. Pero si el tipo de cambio aumentara a 3 euros por dólar, la empresa recibiría sólo 33.333 millones por los 100 millones de euros. Como es natural, a la empresa le gustaría protegerse de estas variaciones de los tipos de cambio.

Para ello, la empresa puede celebrar un contrato de swap de divisas. Aprenderá más acerca de cuáles exactamente podrían ser los términos de dicho swap, pero por ahora se puede suponer que el contrato es por 5 años al tipo de cambio fijo de 100 millones de euros por 50 millones de dólares cada año. Ahora bien, independientemente de lo que suceda con el tipo de cambio entre euros y dólares en el transcurso de los próximos 5 años, siempre que la empresa gane 100 millones de euros cada año de la venta de sus productos, los cambiará por 50 millones de dólares cada año.

No se ha abordado la pregunta de cómo se establecen los precios de los swaps en el mercado, ni de los swaps de tasas de interés ni de los swaps de divisas. En el ejemplo de tasa de interés fija por variable y el swap de divisas, se mencionaron algunos términos. No es posible entrar en grandes detalles respecto a cómo se establecen exactamente, pero se pueden señalar los puntos más importantes.

Los swaps, al igual que los contratos forward y los contratos de futuros, son, en esencia, transacciones de suma cero, lo que significa que en ambos casos el mercado establece los precios en un nivel justo y ninguna de las partes tiene una ganancia o pérdida considerable en el momento de cerrar el trato. Por ejemplo, en el swap de divisas, la tasa del swap es un promedio de las expectativas del mercado respecto a cuál será el tipo de cambio durante la vigencia del swap. En el swap de tasas de interés, las tasas se establecen como las tasas justas, variable y fija, para el acreedor, tomando en cuenta la solvencia de las contrapartes. En realidad, el precio de los swaps puede fijarse equitativamente cuando se sabe cómo fijar el precio de los contratos forward. En el ejemplo del swap de las tasas de interés, la empresa intercambió una tasa fija de 9% por la tasa LIBOR más 50 puntos base, todo sobre un monto del principal de 100 millones de dólares. Esto equivale a una serie de contratos forward que abarcan la vigencia del swap. En el año 1, por ejemplo, después de efectuar el intercambio, la empresa se encuentra en la misma posición que si hubiera vendido un contrato forward que le da derecho al comprador de recibir LIBOR más 50 puntos base sobre 100 millones de dólares a cambio de un pago fijo de 9 millones de dólares (9 por ciento de 100 millones de dólares). Del mismo modo, el swap de divisas también puede verse como una serie de contratos forward.

Derivados exóticos

Hasta el momento se ha hablado de los instrumentos convencionales de los mercados de derivados: los swaps, las opciones, los contratos forward y los contratos de futuros. Los **derivados exóticos** son combinaciones complicadas de estos instrumentos fundamentales que a menudo producen resultados sorprendentes para los compradores.

www.FreeLibros.me

Uno de los tipos más interesantes de derivados exóticos se llama *flotante inverso.* En el swap de tasa fija por tasa variable, los pagos variables fluctuaban con la tasa LIBOR. Un flotante inverso es un instrumento que fluctúa de forma contraria a la evolución de alguna tasa, como LIBOR. Por ejemplo, el flotante podría pagar una tasa de interés de 20% menos LIBOR. Si LIBOR es de 9%, entonces el flotante inverso paga 11%, y si LIBOR aumenta a 12%, los pagos del inverso se reducirán a 8%. Como es evidente, el comprador de un inverso gana con este instrumento si las tasas de interés bajan.

Tanto los flotantes como los flotantes inversos tienen una versión supercargada: los llamados *superflotantes* y *superinversos* que fluctúan más de uno a uno con los movimientos de las tasas de interés. Como ejemplo de un flotante superinverso, considere uno que paga una tasa de interés de 30% menos *dos veces* LIBOR. Cuando LIBOR es de 10%, el inverso paga:

$$30\% - 2 \times 10\% = 30\% - 20\% = 10\%$$

Además, si LIBOR baja 3 puntos porcentuales a 7%, el rendimiento del inverso aumenta 6 puntos porcentuales de 10 a 16%:

$$30\% - 2 \times 7\% = 30\% - 14\% = 16\%$$

En ocasiones, los derivados se combinan con opciones para limitar el impacto de las tasas de interés. Los más importantes de estos instrumentos se llaman *caps* y *floors.* Un cap impone un límite superior al efecto de un aumento de las tasas de interés. A la inversa, un floor impone un límite inferior por debajo del cual se aísla el efecto de las tasas de interés.

Para ilustrar el efecto de estos contratos, considere una empresa que solicita un préstamo a corto plazo y le preocupa que las tasas de interés puedan subir. Por ejemplo, si usa LIBOR como la tasa de interés de referencia, la empresa podría comprar un *cap* de 7%. El cap paga a la empresa la diferencia entre LIBOR y 7% sobre el monto del principal, siempre que LIBOR sea superior a 7%. Cuando LIBOR es inferior, el tenedor del cap no recibe ningún pago.

Con la compra del cap la empresa se asegura de que, aun cuando las tasas de interés suban a más de 7%, no tendrá que pagar más que una tasa de 7%. Suponga que las tasas de interés aumentan a 9%. Aunque la empresa tiene un préstamo a corto plazo y paga una tasa de 9%, esta tasa queda compensada por el cap, que paga a la empresa la diferencia entre 9% y el límite de 7%. Para cualquier tasa LIBOR superior a 7%, la empresa recibe la diferencia entre LIBOR y 7% y, como consecuencia, limita el costo de la deuda a ese porcentaje.

Por otro lado, considere una institución financiera que se dedica a hacer préstamos a corto plazo y le preocupa que las tasas de interés, y por consiguiente, sus ingresos, puedan bajar. La empresa podría comprar un *floor* para protegerse de dichas bajas. Si el límite del *floor* es de 7%, el floor paga la diferencia entre este porcentaje y LIBOR siempre que LIBOR sea inferior a 7% y nada si LIBOR es mayor. Por lo tanto, si las tasas de interés bajaran, por ejemplo, a 5%, aunque la empresa recibe sólo 5% de sus actividades de préstamo, el *floor* le paga la diferencia entre 7 y 5%, o sea, 2% adicional. Cuando compra el floor, la empresa se asegura de que recibirá no menos de 7% de la combinación del floor y los préstamos que otorga.

Apenas se ha tocado la superficie de lo que está disponible en el mundo de los instrumentos derivados. Los derivados se diseñan para satisfacer las necesidades del mercado y la única limitación es la imaginación humana. En ninguna parte debe tomarse más en serio la *advertencia* que el acreedor hace al comprador que en los mercados de derivados, y esto es especialmente cierto en el caso de los instrumentos exóticos. Si los swaps son lo básico y más común de los mercados de derivados, los caps y floors lo son de los instrumentos exóticos. Como se ha visto, tienen valor evidente como instrumentos de cobertura. Sin embargo, se ha centrado demasiada atención en los derivados verdaderamente exóticos, algunos de cuales dan la impresión de haber surgido más como sobras que quedaron que como tratos más directos y sencillos. No se examinarán con detalle; baste decir que algunos de ellos son tan volátiles e impredecibles que los participantes en el mercado los han apodado “desechos tóxicos”.

25.8 Uso real de los derivados

En virtud de que los instrumentos derivados no aparecen por lo general en los estados financieros, es mucho más difícil observar el uso de ellos por parte de las empresas en comparación, por ejemplo, con la deuda bancaria. Buena parte de lo que se sabe sobre el uso empresarial de los derivados se debe a encuestas académicas. En la mayoría de las encuestas se informa que, al parecer, el uso de derivados

www.FreeLibros.me

Tabla 25.8
Uso de derivados: resultados de una encuesta

Compañías que usan instrumentos derivados			
	Total	Menos de 1 000 millones de dólares	Más de 1 000 millones de dólares
12/05	68%	53%	83%
12/04	74	67	83
¿Usa los derivados para administrar…?			
	Total	Menos de 1 000 millones de dólares	Más de 1 000 millones de dólares
Activos de corto plazo	55%	35%	68%
Activos de largo plazo	29	17	37
Pasivos de corto plazo	59	54	63
Pasivos de largo plazo	61	67	57

¿En qué clase de activos usa instrumentos derivados?				
	Total		Más de 1 000 millones de dólares	
	2005	**2004**	**2005**	**2004**
Tasas de interés	70%	73%	77%	76%
Divisas	67	54	80	68
Crédito	9	7	12	13
Energía	17	10	21	11
Materias primas	20	11	30	13
Acciones	7	12	10	16

FUENTE: Adaptado de *Treasury & Risk Management*, diciembre-enero de 2006. Los resultados se basan en una encuesta de 190 ejecutivos financieros. En la muestra, 30% de las compañías tenían ingresos de menos de 500 millones de dólares; 18%, entre 500 y 1 000 millones de dólares; 33%, entre 1 000 y 5 000 millones de dólares; y 19% tenían ingresos de más de 5 000 millones de dólares.

varía enormemente entre las grandes empresas que cotizan en la bolsa. Es mucho más probable que las empresas grandes usen derivados que las pequeñas. La tabla 25.8 muestra que en las empresas que usan derivados, los que se relacionan con los tipos de cambio de las divisas y las tasas de interés son los que se emplean con mayor frecuencia.

La opinión generalizada es que los derivados pueden ser muy útiles para reducir la variabilidad de los flujos de efectivo de la empresa, lo que, a su vez, reduce los diversos costos relacionados con las dificultades financieras. Por lo tanto, resulta un poco desconcertante que las empresas grandes usen los derivados con mayor frecuencia que las pequeñas, ya que los flujos de efectivo de las empresas grandes tienden a padecer menos variabilidad que los de empresas pequeñas. Además, en algunas encuestas se ha concluido que a veces las empresas usan derivados cuando quieren especular con los precios futuros y no sólo para cubrir riesgos.

Sin embargo, la mayor parte de las pruebas empíricas concuerdan con la teoría de que las empresas usan con mayor frecuencia los derivados cuando los costos de los apuros financieros son altos y el acceso a los mercados de capital es limitado.

www.FreeLibros.me

Resumen y conclusiones

1. Las empresas se cubren para reducir el riesgo. En este capítulo se explicaron varias estrategias de cobertura.
2. Un contrato forward es un convenio entre dos partes para vender un artículo al contado en una fecha futura. El precio se establece en el momento en que se firma el contrato. Sin embargo, el dinero cambia de manos en la fecha de entrega. En general, los contratos forward no se negocian en bolsas organizadas.
3. Los contratos de futuros son también convenios de entrega en una fecha por venir. Tienen ciertas ventajas, como la liquidez, que los contratos forward no poseen. Una característica atípica de los contratos de futuros es el acuerdo de valoración a precio de mercado. Si el precio de un contrato de futuros baja en un día determinado, todos los compradores del contrato tienen que pagar a la cámara de compensación. Todos los vendedores del contrato reciben dinero de la cámara de compensación. La situación se invierte si el precio aumenta. El acuerdo de valoración a precio de mercado impide incumplimientos de pago en los contratos de futuros.
4. Las coberturas se dividen en dos tipos: cortas y largas. Un particular o una empresa que vende un contrato de futuros para reducir el riesgo instituye una cobertura corta. Por lo general, las coberturas cortas son apropiadas para quienes mantienen inventarios. Un particular o empresa que compra un contrato de futuros para reducir el riesgo instituye una cobertura larga. De ordinario, las empresas que emplean las coberturas largas son las que tienen contratos para vender bienes terminados a un precio fijo.
5. Un contrato de futuros de tasas de interés emplea un bono como instrumento entregable. En razón de su popularidad, se trabajó con contratos de futuros de bonos de la Tesorería. Se demostró que es posible fijar el precio de los contratos de futuros de estos bonos con el mismo tipo de análisis del valor presente neto que se emplea para fijar el precio de los propios bonos de la Tesorería.
6. Muchas empresas enfrentan el riesgo de las tasas de interés. Para reducir este riesgo, pueden cubrirse con contratos de futuros de tasas de interés. Como ocurre con otras materias primas y productos básicos, la cobertura corta se refiere a la venta de un contrato de futuros. Es probable que las empresas que se comprometen a comprar hipotecas u otros bonos instituyan coberturas cortas. Una cobertura larga implica la compra de un contrato de futuros. Es probable que las empresas que se han comprometido a vender hipotecas u otros bonos a un precio fijo instituyan coberturas largas.
7. La duración mide el vencimiento promedio de todos los flujos de efectivo de un bono. Los bonos con alta duración tienen una gran variabilidad de precios. Con frecuencia, las empresas tratan de acoplar la duración de sus activos y la duración de sus pasivos.
8. Los swaps son contratos para intercambiar flujos de efectivo con el tiempo. El primer tipo principal es el swap de tasas de interés, en el cual un tipo de pagos de cupón, por ejemplo, pagos fijos, se intercambia por otro, por ejemplo, cupones cuya tasa varía según LIBOR. El segundo tipo principal es un swap de divisas, en el cual se pacta intercambiar pagos denominados en una divisa por pagos en otra divisa con el tiempo.

www.mhhe.com/rwj

Preguntas conceptuales

1. **Estrategias de cobertura** Si una empresa vende contratos de futuros de madera como estrategia de cobertura, ¿qué tiene que cumplirse respecto de la exposición de la empresa a los precios de la madera?
2. **Estrategias de cobertura** Si una empresa compra opciones de compra de futuros de panzas de cerdo como estrategia de cobertura, ¿qué tiene que cumplirse respecto de la exposición de la empresa a los precios de las panzas de cerdo?
3. **Contratos *forward* y de futuros** ¿Qué diferencia hay entre un contrato forward y un contrato de futuros? ¿Por qué los contratos de futuros son mucho más comunes? ¿Hay alguna circunstancia en la cual se deberían usar forwards en vez de futuros? Explique su respuesta.
4. **Cobertura de materias primas** Bubbling Crude Corporation, un productor importante de petróleo de Texas, desea cubrirse contra los movimientos adversos del precio del hidrocarburo, puesto que éste constituye su fuente principal de ingresos. ¿Qué debe hacer la empresa? Mencione por lo menos dos razones por las que probablemente no sea posible lograr un perfil de riesgo completamente plano con respecto a los precios del petróleo.
5. **Fuentes de riesgo** Una compañía fabrica un producto que consume mucho gas natural como fuente de energía. La competencia usa sobre todo petróleo. Explique por qué esta compañía está expuesta a las fluctuaciones tanto de los precios del petróleo como de los del gas natural.
6. **Cobertura de materias primas** Si un fabricante de textiles quisiera cubrirse contra movimientos adversos en los precios del algodón, podría negociar contratos de futuros de algodón u opciones de compra sobre contratos de futuros de algodón. ¿Cuáles serían las ventajas y desventajas de los dos métodos?
7. **Opciones** Explique por qué una opción de venta sobre un bono es lo mismo en teoría que una opción de compra sobre tasas de interés.

www.FreeLibros.me

8. **Cobertura de tasas de interés** Una compañía ha emitido una gran cantidad de bonos que vence en 1 año. Al vencimiento, la empresa lanzará una nueva emisión. Las tasas de interés actuales son atractivas, y a la compañía le preocupa que las tasas del año próximo sean más altas. ¿Cuáles son algunas estrategias de cobertura que la compañía podría usar en este caso?
9. **Swaps** Explique por qué un swap es realmente una serie de contratos forward. Suponga que una empresa celebra un contrato de intercambio con un operador de swaps. Describa la naturaleza del riesgo de incumplimiento que corren ambas partes.
10. **Swaps** Suponga que una empresa celebra un contrato de intercambio de tasa de interés fija por variable con un operador de swaps. Describa los flujos de efectivo que se producirán como resultado del intercambio.
11. **Exposición de las transacciones y exposición económica** ¿Qué diferencia hay entre la exposición de las transacciones y la exposición económica? ¿Cuál se cubre con mayor facilidad? ¿Por qué?
12. **Cobertura del riesgo cambiario** Si una compañía estadounidense exporta sus productos a Japón, ¿cómo usaría un contrato de futuros del yen japonés para cubrir el riesgo del tipo de cambio? ¿Compraría o vendería futuros de yen? ¿Importa en cuánto se cotice el tipo de cambio en el contrato de futuros?
13. **Estrategias de cobertura** En las siguientes situaciones, describa una estrategia de cobertura con contratos de futuros que podría considerarse. Si piensa que sería apropiado aplicar una cobertura cruzada, explique las razones de su elección de contrato.

    a) A una empresa de servicios públicos le preocupa el alza de los costos.
    b) A un fabricante de caramelos le preocupa el alza de los costos.
    c) Un productor de maíz teme que la cosecha de este año alcance niveles récord en todo el país.
    d) A un fabricante de película fotográfica le preocupa el alza de los costos.
    e) Un productor de gas natural cree que este año habrá un exceso de oferta en el mercado.
    f) Un banco obtiene todos sus ingresos de los préstamos hipotecarios para vivienda residencial, a tasa fija y largo plazo.
    g) Una sociedad de inversión en acciones invierte en acciones de primera clase y le preocupa una baja del mercado de valores.
    h) Un importador estadounidense de navajas suizas pagará un pedido dentro de seis meses en francos suizos.
    i) Un exportador estadounidense de equipo para construcción se ha comprometido a vender unas grúas a una empresa constructora alemana. La empresa estadounidense recibirá el pago en euros dentro de tres meses.

14. **Swaps** En mayo de 2004, Sysco Corporation, el distribuidor de alimentos y otros productos relacionados (que no debe confundirse con Cisco Systems), anunció que había suscrito un swap de tasas de interés. Este intercambio convirtió efectivamente los bonos de la compañía, a tasa de interés de 4.6% y por un monto de 100 millones de dólares, en un pago a tasa variable, equivalente a la tasa LIBOR a seis meses menos 0.52%. ¿Por qué utiliza Sysco un swap? En otras palabras, ¿por qué Sysco no emitió bonos a tasa variable desde un principio, puesto que el efecto neto de emitir bonos a tasa fija y luego llevar a cabo un intercambio es crear un bono a tasa variable?
15. **Estrategias de cobertura** William Santiago está interesado en incursionar en el negocio de importaciones y exportaciones. En una visita reciente que hizo a sus asesores financieros comentó: "Si jugamos bien, éste es el negocio más seguro del mundo. Si cubrimos todas nuestras transacciones en el mercado de futuros de tipos de cambio, podremos eliminar todo el riesgo." ¿Está de acuerdo con la evaluación del señor Santiago respecto a la cobertura? Explique su respuesta.
16. **Estrategias de cobertura** Kevin Nomura es un estudiante japonés que planea quedarse 1 año en Estados Unidos. Espera llegar a ese país dentro de ocho meses. Le preocupa la depreciación del yen con respecto al dólar en los próximos ocho meses y desea tomar una posición en contratos de futuros del tipo de cambio para cubrir el riesgo. ¿Cuál debe ser la posición de cobertura del señor Nomura? Suponga que el tipo de cambio entre las divisas japonesa y estadounidense se cotiza como yen/dólar.

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1 a 8)

1. **Cotizaciones de futuros** Remítase a la tabla 25.2 del texto para responder a esta pregunta. Suponga que el 7 de marzo de 2006 usted compra un contrato de futuros de cacao para entrega en mayo de ese año, al último precio del día. ¿Qué ganancia o pérdida obtendrá si el precio del cacao es de 1 402 dólares por tonelada métrica al vencimiento?
2. **Cotizaciones de futuros** Remítase a la tabla 25.2 del texto para responder a esta pregunta. Suponga que el 7 de marzo de 2006 vende cinco contratos de futuros de plata para entrega en mayo de 2006, al último

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

precio del día. ¿Qué ganancia o pérdida obtendrá si el precio de la plata es de 11.15 dólares por onza al vencimiento? ¿Y si el precio de la plata fuera de 9.05 dólares por onza al vencimiento?

3. **Pagos de opciones de venta y compra** Suponga que una administradora financiera adquiere opciones de compra sobre 50 000 barriles de petróleo con precio de ejercicio de 35 dólares cada uno. Simultáneamente, vende una opción de venta sobre 50 000 barriles de petróleo con el mismo precio de ejercicio de 35 dólares cada uno. Considere las ganancias y pérdidas si los precios del petróleo son de 30, 32, 35, 38 y 40 dólares. ¿Qué observa respecto del perfil de pagos?
4. **Valoración a precio de mercado** Usted adquiere una cobertura larga de 10 contratos de futuros de oro, establecidos a un precio inicial de liquidación de 480 dólares por onza, donde cada contrato representa 100 onzas. En los siguientes cuatro días de operaciones, el oro se vende en 473, 479, 482 y 486 dólares, respectivamente. Calcule los flujos de efectivo al final de cada día de operaciones, así como su ganancia o pérdida total al final del periodo de operaciones.
5. **Valoración a precio de mercado** Usted adquiere cobertura corta de 25 contratos de futuros de gasolina, establecidos a un precio inicial de liquidación de 1.52 dólares por galón, donde cada contrato representa 42 000 galones. En los siguientes cuatro días de operaciones, la gasolina se vende en 1.46, 1.55, 1.59 y 1.62, respectivamente. Calcule los flujos de efectivo al final de cada día de operaciones, así como su ganancia o pérdida total al final del periodo de operaciones.
6. **Duración** ¿Qué duración tiene un bono con vencimiento a 3 años y un cupón de 9% que se paga anualmente si el bono se vende a la par?
7. **Duración** ¿Qué duración tiene un bono con vencimiento a 4 años y un cupón de 9% que se paga anualmente si el bono se vende a la par?
8. **Duración** Blue Steel Community Bank muestra el siguiente balance general a valor de mercado:

Activo o pasivo	Valor de mercado (en millones de dólares)	Duración (en años)
Depósitos de fondos federales	$ 28	0
Cuentas por cobrar	580	0.20
Préstamos a corto plazo	390	0.65
Préstamos a largo plazo	84	5.25
Hipotecas	315	14.25
Depósitos de cuentas de cheques y ahorro	520	0
Certificados de depósito	340	1.60
Financiamiento a largo plazo	260	9.80
Capital contable	277	N/A

a) ¿Qué duración tienen los activos?
b) ¿Qué duración tienen los pasivos?
c) ¿El banco es inmune al riesgo de las tasas de interés?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 9 a 15)

9. **Cobertura con futuros** Remítase a la tabla 25.2 del texto para responder a esta pregunta. Suponga que hoy es 7 de marzo de 2006 y su empresa produce cereales para el desayuno y necesita 75 000 bushels de maíz en mayo de 2006 para una próxima promoción. A usted le gustaría asegurar los costos desde hoy porque le preocupa que los precios del maíz puedan subir entre hoy y mayo.

   a) ¿Cómo podría usar los contratos de futuros de maíz para cubrir la exposición al riesgo? ¿Qué precio aseguraría efectivamente con base en el precio de cierre del día?
   b) Suponga que el precio del maíz será de 2.46 dólares por bushel en mayo. ¿Qué ganancia o pérdida realizaría en la posición de futuros? Explique cómo la posición de futuros ha eliminado la exposición al riesgo del precio en el mercado del maíz.

10. **Swaps de tasas de interés** La Compañía ABC y la Compañía XYZ necesitan recaudar fondos para pagar mejoras muy importantes en sus plantas manufactureras. La Compañía ABC es una empresa bien establecida con una excelente calificación de crédito en el mercado de deuda; puede conseguir un préstamo a una tasa fija de 11% o a una tasa variable de LIBOR + 1 punto porcentual. La Compañía XYZ es una flamante empresa que acaba de iniciar operaciones, pero carece de un historial de crédito sólido. Puede conseguir un préstamo a una tasa fija de 10% o a una tasa variable de LIBOR + 3 puntos porcentuales.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

a) ¿Hay alguna oportunidad para que ABC y XYZ se beneficien por medio de un swap de tasas de interés?

b) Suponga que lo acaba de contratar un banco que actúa como operador del mercado de swaps, y su jefe le acaba de mostrar la información de las tasas de los préstamos de los clientes ABC y XYZ. Describa cómo reuniría a estas dos compañías en un swap de tasas de interés que beneficie a ambas empresas y le reporte al banco una utilidad neta de 2.0%.

11. Duración Ted y Alice Hansel tienen un hijo que iniciará sus estudios profesionales dentro de 3 años. Tendrán que pagar los gastos universitarios, que ascienden a 30 000 dólares, al principio de cada uno de los 4 años que su hijo planea estudiar en la universidad. ¿Cuál es la duración de este pasivo para el matrimonio si pueden prestar y pedir un préstamo a la tasa de interés de mercado de 10%?

12. Duración ¿Cuál es la duración de un bono con vencimiento a 2 años si tiene una tasa de cupón de 8% pagadera semestralmente y la tasa de interés del mercado es de 7%?

13. Precio de un contrato *forward* El precio forward (F) de un contrato sobre un activo que no tiene costos de manejo ni rendimiento de conveniencia es el precio spot actual del activo (S_0) multiplicado por 1 más la tasa de interés correspondiente entre la iniciación del contrato y la fecha de entrega del activo. Derive esta relación comparando los flujos de efectivo que resultan de las siguientes dos estrategias:

Estrategia 1: comprar plata en el mercado spot hoy y conservarla durante 1 año. (*Sugerencia:* no use ni un centavo de su dinero para comprar la plata.)

Estrategia 2: Tomar una posición larga en un contrato forward de plata para entrega en 1 año. Suponga que la plata es un activo que no tiene costos de manejo (acarreo) ni rendimiento de conveniencia.

14. Precio de un contrato *forward* Usted celebra un contrato forward para comprar un bono cupón cero a 10 años que se emitirá dentro de 1 año. El valor nominal del bono es de 1 000 dólares y las tasas de interés spot a 1 año y a 11 años son de 5 y 9%, respectivamente.

a) ¿Cuál es el precio forward del contrato?

b) Suponga que las tasas spot a 1 y 11 años disminuyeran de manera inesperada 2 puntos porcentuales. ¿Cuál sería el nuevo precio del contrato forward?

15. Precio de un contrato *forward* Esta mañana usted se comprometió a comprar, dentro de seis meses, un bono de la Tesorería a 1 año. El bono tiene valor nominal de 1 000 dólares. Use las tasas de interés spot que se indican a continuación para responder las siguientes preguntas:

Plazo	Tasa de interés anual efectiva
6 meses	7.42%
12 meses	8.02%
18 meses	8.79%
24 meses	9.43%

a) ¿Cuál es el precio forward de este contrato?

b) Suponga que poco después de haber comprado el contrato forward, todas las tasas aumentaran 30 puntos base. Por ejemplo, la tasa a seis meses aumentaría de 7.42 a 7.72%. ¿Cuál sería el precio de un contrato forward idéntico en todo lo demás al suyo en virtud de estos cambios?

DESAFÍO (Pregunta 16)

16. Ingeniería financiera Suponga que hubiera opciones de compra y contratos forward sobre el carbón, pero no opciones de venta. Indique cómo un ingeniero financiero podría sintetizar una opción de venta usando los contratos disponibles. ¿Qué le indica su respuesta sobre la relación general entre opciones de venta, opciones de compra y contratos forward?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Minicaso práctico

Williamson Mortgage, Inc.

Jennifer Williamson obtuvo hace poco su título de Maestría en Administración y decidió incursionar en el negocio de corretaje de hipotecas. En lugar de trabajar para otros, prefirió fundar su propia compañía. Su primo Jerry fue a verla para hablar sobre una hipoteca para una casa que está construyendo. La casa quedará terminada dentro de tres meses y necesita la hipoteca en ese momento. Jerry desea una hipoteca a tasa fija y plazo de 25 años por un monto de 500 000 dólares con pagos mensuales.

Jennifer acepta prestarle a Jerry el dinero en tres meses, a la tasa vigente en el mercado de 8%. En virtud de que Jennifer apenas empieza, no tiene a la mano los 500 000 dólares para el préstamo, por lo que contacta a Max Cabell, presidente de MC Insurance Corporation, para proponerle que compre la hipoteca dentro de tres meses. Max acepta la operación, pero no está dispuesto a fijar un precio en este momento. En su lugar, se compromete por escrito a comprar la hipoteca a la tasa de mercado dentro de tres meses. Hay contratos de futuros de bonos de la Tesorería para entrega a tres meses que se negocian en el mercado. Estos contratos de bonos de la Tesorería son por 100 000 dólares a valor nominal.

1. ¿Cuál es el pago mensual de la hipoteca de Jerry?
2. ¿Cuál es el riesgo más considerable que Jennifer corre en este trato?
3. ¿Cómo puede Jennifer cubrir este riesgo?
4. Suponga que en los próximos tres meses la tasa de interés de mercado aumenta a 9%.
   a) ¿Cuánto estará dispuesto Max a pagar por la hipoteca?
   b) ¿Qué pasará con el valor de los contratos de futuros de los bonos de la Tesorería? ¿Qué posición aumentará de valor: la corta o la larga?
5. Suponga que en los próximos tres meses la tasa de interés de mercado disminuye a 7%.
   a) ¿Cuánto estará dispuesto Max a pagar por la hipoteca?
   b) ¿Qué pasará con el valor de los contratos de futuros de los bonos de la Tesorería? ¿Qué posición aumentará de valor: la corta o la larga?
6. ¿Es posible que Jennifer enfrente algún riesgo si usa contratos de futuros de bonos de la Tesorería para cubrir el riesgo de las tasas de interés?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

26

Financiamiento y planeación a corto plazo

PARTE SIETE

El 1 de enero de 2005, Wal-Mart, el gigante del comercio minorista, empezó a exigir a sus 100 principales proveedores que colocaran etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID, del inglés *radio frequency identification*) en las cajas y palés que enviaban a tres de sus centros de distribución y 100 de sus tiendas. En octubre de ese año, la compañía extendió este requisito a otros tres centros de distribución y 900 tiendas más. Los siguientes 200 proveedores más importantes también tuvieron que empezar a usar las etiquetas de RFID.

En esencia, esas etiquetas son sustitutos de alta tecnología de los códigos de barras. La ventaja es que pueden leerse desde lejos, por lo que es posible escanear todo un almacén en segundos. Se esperaba que las ventas de etiquetas RFID aumentaran de alrededor de 1 000 millones de dólares en 2003 a aproximadamente 4 600 millones de dólares en 2007.

¿Y cuál es la razón del rápido crecimiento en los códigos de barras de alta tecnología? No hay que ir más allá de Wal-Mart para encontrar la respuesta. En específico, la compañía pensó que ahorraría 6 700 millones de dólares en costos salariales mediante la eliminación de lecturas de escáner individuales, 600 millones de dólares por la reducción de artículos agotados, 575 millones de dólares por la reducción de robos, 300 millones de dólares por el mejor seguimiento y 180 millones por la reducción de inventarios. Se calcula que Wal-Mart ahorra en costos un total de ¡8 350 millones de dólares al año! Como este ejemplo indica, la administración correcta de los activos de corto plazo, como el inventario, puede tener un efecto muy importante sobre la rentabilidad de una compañía y el valor que los inversionistas le atribuyen.

La planeación financiera a corto plazo es una actividad que debe interesar a todos lo que integran una empresa. Como se ilustra en este capítulo, dicha planeación exige, entre otras cosas, la proyección de ventas de marketing, las cifras de costos de contabilidad y los requisitos de inventario de operaciones.

26.1 Seguimiento del efectivo y del capital de trabajo neto

En esta sección se analiza el proceso de cambio que afecta a los componentes del efectivo y el capital de trabajo neto de 1 año al siguiente. La meta es describir las actividades operativas de la empresa a corto plazo y el efecto que producen en el efectivo y el capital de trabajo.

El *activo circulante* está compuesto por efectivo y otros activos que se espera se conviertan en efectivo durante el ejercicio anual. Los activos circulantes se presentan en el balance general en orden de **liquidez** contable, esto es, la facilidad con que puede convertirse en efectivo a un precio justo y el tiempo que tarda dicha conversión. La tabla 26.1 presenta el balance general y el estado de resultados de la empresa Tradewinds Manufacturing Corporation correspondiente a 2006 y 2007. Las cuatro partidas más importantes que figuran en la sección de activos circulantes del balance general de Tradewinds son: efectivo, títulos negociables, cuentas por cobrar e inventarios.

De manera análoga a la inversión en activos circulantes, las empresas usan varios tipos de deuda a corto plazo, colectivamente denominados pasivo circulante. El pasivo circulante está compuesto por obligaciones que se espera requerirán pago en efectivo en menos de 1 año, o dentro del periodo de operación, lo que sea más corto.[1] Las tres partidas principales del *pasivo circulante* son: cuentas por pagar, salarios, impuestos y otros gastos por pagar acumulados; y los documentos por pagar.

[1] Como se estudiará en este capítulo, el ciclo de operación comienza cuando se recibe el inventario y termina cuando se cobra el efectivo de la venta del inventario.

www.FreeLibros.me

Tabla 26.1
Estados financieros

TRADEWINDS MANUFACTURING CORPORATION
31 de diciembre de 2007 y 31 de diciembre de 2006
Balance general y estado de resultados

	2007	2006
Activos		
Activo circulante:		
Efectivo	$ 500 000	$ 500 000
Títulos negociables (al costo)	500 000	450 000
Cuentas por cobrar, menos provisión para deudas incobrables	2 000 000	1 600 000
Inventarios	3 000 000	2 000 000
Total de activos circulantes	$ 6 000 000	$ 4 550 000
Activos fijos (inmuebles, planta y equipo):		
Terreno	450 000	450 000
Edificio	4 000 000	4 000 000
Maquinaria	1 500 000	800 000
Equipo de oficina	50 000	50 000
Menos: Depreciación acumulada	2 000 000	1 700 000
Activos fijos netos	4 000 000	3 600 000
Pagos anticipados y cargos diferidos	400 000	300 000
Intangibles	100 000	100 000
Total del activo	$ 10 500 000	$ 8 550 000
Pasivos		
Pasivo circulante:		
Cuentas por pagar	$ 1 000 000	$ 750 000
Documentos por pagar	1 500 000	500 000
Gastos por pagar acumulados	250 000	225 000
Impuestos por pagar	250 000	225 000
Total de pasivo circulante	$ 3 000 000	$ 1 700 000
Pasivos a largo plazo:		
Bonos de primera hipoteca, 5% de interés, pagaderos en 2025	3 000 000	3 000 000
Impuestos diferidos	600 000	600 000
Total del pasivo	$ 6 600 000	$ 5 300 000
Capital de los accionistas		
Acciones comunes, valor a la par de $5 cada una; 300 000 acciones autorizadas, emitidas y en circulación	$ 1 500 000	$ 1 500 000
Superávit de capital	500 000	500 000
Utilidades retenidas acumuladas	1 900 000	1 250 000
Total del capital de los accionistas	3 900 000	3 250 000
Total del pasivo y capital de los accionistas	$ 10 500 000	$ 8 550 000
Estado de resultados consolidado		
Ventas netas	$ 11 500 000	$ 10 700 000
Costo de las ventas y gastos de operación:		
Costo de los bienes vendidos	8 200 000	7 684 000
Depreciación	300 000	275 000
Gastos de venta y administración	1 400 000	1 325 000
Utilidad de operación	1 600 000	1 416 000

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

TRADEWINDS MANUFACTURING CORPORATION
31 de diciembre de 2007 y 31 de diciembre de 2006
Balance general y estado de resultados (*continuación*)

	2007	2006
Otros ingresos:		
Dividendos e interés	50 000	50 000
Total de ingreso de las operaciones	1 650 000	1 466 000
Menos: Interés sobre bonos y otros pasivos	300 000	150 000
Ingreso antes de la provisión para el pago del impuesto sobre la renta	1 350 000	1 316 000
Provisión para el pago del impuesto sobre la renta	610 000	600 000
Utilidad neta	$ 740 000	$ 716 000
Dividendos pagados	$ 90 000	$ 132 000
Utilidades retenidas	$ 650 000	$ 584 000

26.2 Definición del efectivo en función de otros elementos

Se comienza por definir el efectivo en función de los otros elementos del balance general. La ecuación del balance general es:

$$\text{Capital de trabajo neto} + \text{Activos fijos} = \text{Deuda a largo plazo} + \text{Capital} \quad \textbf{(26.1)}$$

El capital de trabajo neto es el efectivo más los otros elementos del capital de trabajo neto:

$$\text{Capital de trabajo neto} = \text{Efectivo} + \text{Otros activos circulantes} - \text{Pasivo circulante} \quad \textbf{(26.2)}$$

Si se sustituye la ecuación 26.2 en la 26.1, se obtiene:

$$\text{Efectivo} + \text{Otros activos circulantes} - \text{Pasivo circulante} = \text{Deuda a largo plazo} + \text{Capital} - \text{Activos fijos} \quad \textbf{(26.3)}$$

Si se reordenan estos términos, se tiene que:

$$\text{Efectivo} = \text{Deuda a largo plazo} + \text{Capital} - \text{Capital de trabajo neto (sin incluir el efectivo)} - \text{Activos fijos} \quad \textbf{(26.4)}$$

La interpretación natural de la ecuación 26.4 es que si aumenta la deuda a largo plazo y el capital y disminuyen los activos fijos y el capital de trabajo neto (sin incluir el efectivo) aumentará el efectivo de que dispone la empresa.

Orígenes y aplicaciones del efectivo

El estado de flujos de efectivo se presentó en el capítulo 2. Se trata del estado de contabilidad que describe los orígenes y aplicaciones del efectivo. En esta sección se estudiará de dónde proviene el efectivo y cómo se utiliza. En el lado derecho de la ecuación 26.4 se observa que un incremento de la deuda a largo plazo o el capital produce un aumento del efectivo. Además, un decremento del capital de trabajo neto o de los activos fijos produce un incremento del efectivo. Asimismo, la suma de la utilidad neta y la depreciación aumenta el efectivo, mientras que el pago de dividendos lo disminuye. Este razonamiento permite a un contador crear un estado de flujos de efectivo, que muestra todas las transacciones que afectan la posición de efectivo de la empresa.

www.FreeLibros.me

Tabla 26.2
Orígenes y aplicaciones del efectivo

TRADEWINDS MANUFACTURING CORPORATION Orígenes y aplicaciones del efectivo (en miles de dólares)	
Orígenes del efectivo	
Flujo de efectivo de las operaciones:	$ 740
Utilidad neta	300
Depreciación	$ 1 040
Total del flujo de efectivo de las operaciones	
Decremento del capital de trabajo neto:	
Incremento de las cuentas por pagar	250
Incremento de los documentos por pagar	1 000
Incremento de los gastos acumulados	25
Incremento de los impuestos por pagar	25
Total de orígenes del efectivo	$ 2 340
Aplicaciones del efectivo	
Incremento de los activos fijos	$ 700
Incremento de los pagos anticipados	100
Dividendos	90
Incremento del capital de trabajo neto:	
Inversión en inventario	1 000
Incremento de las cuentas por cobrar	400
Incremento de los títulos negociables	50
Total de aplicaciones del efectivo	$ 2 340
Cambio en el saldo de efectivo	0

Si se hace un seguimiento de los cambios que sufre el efectivo de Tradewinds durante el año, se observa que su saldo permaneció constante durante 2007, a pesar de que el flujo de efectivo de las operaciones fue de 1.04 millones de dólares (utilidad neta más depreciación). ¿Por qué el efectivo no varió? La respuesta es simplemente que los orígenes del efectivo fueron iguales a las aplicaciones del efectivo. En el estado de flujos de efectivo de la empresa (tabla 26.2) se observa que Tradewinds generó efectivo como sigue:

1. Generó flujo de efectivo de las operaciones por 1.04 millones de dólares.
2. Incrementó en 250 000 dólares sus cuentas por pagar. Esto equivale a aumentar el endeudamiento con los proveedores.
3. Incrementó sus préstamos bancarios en 1 millón de dólares. Este aspecto se refleja como un incremento de los documentos por pagar.
4. Incrementó los gastos acumulados en 25 000 dólares.
5. Incrementó en 25 000 dólares los impuestos por pagar, lo que equivale, en efecto, a tener un préstamo del fisco.

Tradewinds hizo uso del efectivo por los siguientes motivos:

1. Invirtió 700 000 dólares en activos fijos.
2. Incrementó los pagos en 100 000 dólares.
3. Pagó un dividendo de 90 000 dólares.
4. Invirtió 1 millón de dólares en inventario.
5. Prestó a sus clientes más dinero. Por lo tanto, las cuentas por cobrar aumentaron en 400 000 dólares.
6. Compró títulos negociables por un valor de 50 000 dólares.

Este ejemplo ilustra la diferencia entre la posición de efectivo de una empresa en el balance general y los flujos de efectivo de sus operaciones.

www.FreeLibros.me

26.3 El ciclo operativo y el ciclo del efectivo

Las finanzas de corto plazo se ocupan de las **actividades de operación** de la empresa en el corto plazo. En una empresa manufacturera típica, estas actividades consisten en la siguiente secuencia de acontecimientos y decisiones:

Acontecimientos	Decisiones
1. Comprar materias primas.	1. ¿Cuánto inventario ordenar?
2. Pagar las compras al contado.	2. ¿Pedir un préstamo o girar efectivo de los saldos bancarios?
3. Fabricar el producto.	3. ¿Qué tecnología de producción se seleccionará?
4. Vender el producto.	4. ¿Deben ofrecerse términos al contado o a crédito a los clientes?
5. Cobrar.	5. ¿Cómo cobrar?

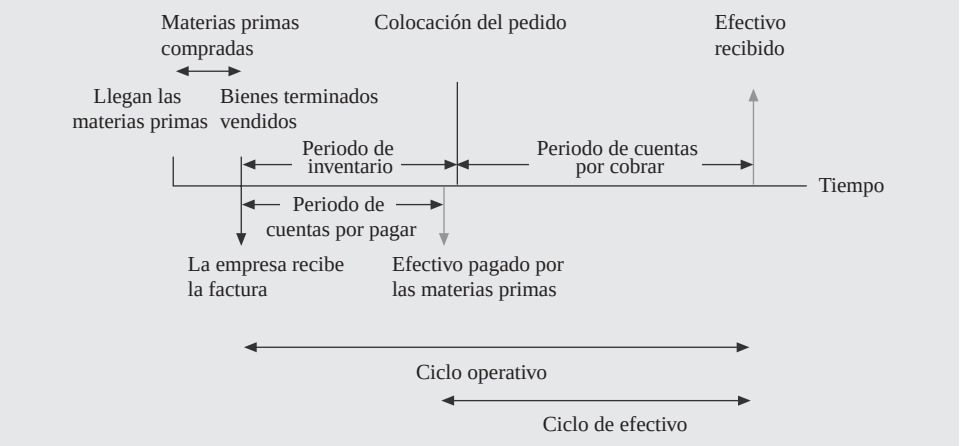
Estas actividades crean pautas de entradas y salidas de efectivo asincrónicas e inciertas. No están sincronizadas porque el pago al contado de las materias primas no sucede al mismo tiempo que el ingreso de efectivo por la venta del producto. Son inciertas porque las ventas y costos futuros no se conocen con precisión.

La figura 26.1 representa las actividades operativas a corto plazo y los flujos de efectivo de una empresa manufacturera típica por medio de un **diagrama de tiempo del flujo de efectivo**. El **ciclo operativo** es el periodo que transcurre entre la llegada del inventario y la fecha en que se cobra el efectivo de las cuentas por cobrar.

El **ciclo del efectivo** comienza cuando se paga el inventario adquirido y termina cuando se cobra efectivo de las cuentas por cobrar. El diagrama de tiempo del flujo de efectivo consta de un ciclo operativo y un ciclo de efectivo. La brecha entre las entradas y las salidas de efectivo indica la necesidad de tomar decisiones financieras a corto plazo. Esta decisión se relaciona con la duración del ciclo operativo y la del periodo de cuentas por pagar. Esta brecha puede salvarse endeudándose o mediante una reserva de liquidez en títulos negociables. También puede reducirse a través del cambio del periodo de inventario, el de cuentas por cobrar y el de cuentas por pagar. Ahora se estudiará más a fondo el ciclo operativo.

La duración del ciclo operativo es igual a la suma de la duración del periodo de inventario y el de cuentas por cobrar. El periodo de inventario es el tiempo que se necesita para pedir las materias primas, producir y vender un producto. El periodo de cuentas por cobrar es el que se requiere para cobrar los ingresos en efectivo.

Figura 26.1
Diagrama de tiempo del flujo de efectivo y de las actividades operativas a corto plazo de una empresa manufacturera típica



El *ciclo operativo* es el periodo que transcurre desde la llegada del inventario hasta el recibo del efectivo. (En ocasiones, el ciclo operativo se define desde el momento en que se coloca el pedido hasta la llegada de las materias primas.) El *ciclo del efectivo* comienza cuando se paga el efectivo y termina cuando se cobra el efectivo de las cuentas por cobrar.

www.FreeLibros.me

El ciclo del efectivo es el tiempo que transcurre entre el desembolso y la cobranza de efectivo. Se puede concebir como el ciclo operativo menos el periodo de cuentas por pagar:

$$\text{Ciclo del efectivo} = \text{Ciclo operativo} - \text{Periodo de cuentas por pagar}$$

El periodo de cuentas por pagar es el tiempo que la empresa puede retrasar el pago de la compra de diversos recursos, como mano de obra y materias primas.

En la práctica, el periodo de inventario, el de cuentas por cobrar y el de cuentas por pagar se miden por días en inventario, días en cuentas por cobrar y días en cuentas por pagar, respectivamente. En el siguiente ejemplo se ilustra cómo pueden medirse los ciclos operativo y de efectivo.

EJEMPLO 26.1

Ciclo del efectivo Tradewinds Manufacturing es una empresa manufacturera diversificada; el balance general y el estado de resultados de la empresa, correspondientes a 2006 y 2007, se presentan en la tabla 26.1. Sus ciclos operativo y del efectivo se pueden determinar después de calcular las razones pertinentes del inventario, las cuentas por cobrar y las cuentas por pagar. Se considerará primero el inventario. El inventario promedio es:

$$\text{Inventario promedio} = \frac{\$3 \text{ millones} + \$2 \text{ millones}}{2} = \$2.5 \text{ millones}$$

Los términos del numerador son el inventario final del segundo y del primer años, respectivamente.

En seguida se calcula la razón de rotación del inventario:

$$\text{Razón de rotación del inventario} = \frac{\text{Costo de los bienes vendidos}}{\text{Inventario promedio}} = \frac{\$8.2 \text{ millones}}{\$2.5 \text{ millones}} = 3.3$$

Esto implica que el ciclo de inventario tiene lugar 3.3 veces al año. Finalmente, se calculan los días en inventario:

$$\text{Días en inventario} = \frac{365 \text{ días}}{3.3} = 110.6 \text{ días}$$

Este cálculo implica que el ciclo de inventario es ligeramente superior a 110 días.

Se realizan cálculos análogos en los casos de las cuentas por cobrar y por pagar:[2]

$$\text{Promedio de cuentas por cobrar} = \frac{\$2.0 \text{ millones} + \$1.6 \text{ millones}}{2} = \$1.8 \text{ millones}$$

$$\text{Promedio de rotación de cuentas por cobrar} = \frac{\text{Ventas a crédito}}{\text{Promedio de cuentas por cobrar}} = \frac{\$11.5 \text{ millones}}{\$1.8 \text{ millones}} = 6.4$$

$$\text{Días en cuentas por cobrar} = \frac{365}{6.4} = 57 \text{ días}$$

$$\text{Promedio de cuentas por pagar} = \frac{\$1.0 \text{ millones} + \$0.75 \text{ millones}}{2} = \$0.875 \text{ millones}$$

$$\text{Periodo de aplazamiento de cuentas por pagar} = \frac{\text{Costo de los bienes vendidos}}{\text{Promedio de cuentas por pagar}} = \frac{\$8.2 \text{ millones}}{\$0.875 \text{ millones}} = 9.4$$

$$\text{Días en cuentas por pagar} = \frac{365}{9.4} = 38.8 \text{ días}$$

(*continúa*)

[2] Se supone que Tradewinds Manufacturing no realiza ventas al contado.

www.FreeLibros.me

Los cálculos anteriores permiten determinar tanto el ciclo operativo como el ciclo del efectivo:

$$\begin{aligned}\text{Ciclo operativo} &= \text{Días en inventario} + \text{Días en cuentas por cobrar}\\ &= 110.6 \text{ días} + 57 \text{ días} = 167.6 \text{ días}\\ \text{Ciclo del efectivo} &= \text{Ciclo operativo} - \text{Días en cuentas por pagar}\\ &= 167.6 \text{ días} - 38.8 \text{ días} = 128.8 \text{ días}\end{aligned}$$

El ciclo del efectivo es más largo en algunas industrias que en otras debido a los diferentes productos y prácticas sectoriales. En la tabla 26.3 se ilustra este punto mediante la comparación del activo y pasivo circulante de cuatro compañías. De las cuatro, Wal-Mart tiene el nivel más alto de inventario. ¿Significa ello que Wal-Mart es menos eficiente? Probablemente no; en cambio, lo más seguro es que los niveles relativamente altos de inventario sean congruentes con la industria. Wal-Mart necesita un nivel alto de inventario para satisfacer a los clientes que van a sus tiendas. En contraste, Dell fabrica productos sobre pedido, de modo que sus niveles de inventario son más bajos. Lo que podría parecer sorprendente es el nivel relativamente bajo del inventario de Boeing, en especial porque una buena parte de su inventario consiste en aviones en construcción. Sin embargo, observe que los activos circulantes de Boeing representa sólo 37% del total de los activos, lo que implica que los activos fijos son muy considerables, como sería de esperar de una compañía que necesita grandes inversiones en activos de capital; además, en los últimos años Boeing ha tratado por todos los medios de reducir su inventario. Por el contrario, los activos fijos de Amazon son pequeños en relación con sus activos circulantes, lo que, una vez más, es lo que se esperaría dado el carácter de su negocio.

26.4 Algunos aspectos de la política financiera a corto plazo

La política financiera a corto plazo que adopte una empresa está compuesta por lo menos por dos elementos:

1. *La magnitud de la inversión de la empresa en activos circulantes*. Por lo general, esta inversión se mide en relación con el nivel de ingresos totales de operación que recibe la empresa. Una política financiera a corto plazo flexible, o adaptable, mantiene una razón alta de activos circulantes a ventas. Una política financiera a corto plazo restrictiva supone una razón baja de activos circulantes a ventas.
2. *Financiamiento de los activos circulantes*. Este parámetro se mide como la proporción de deuda a corto plazo y deuda a largo plazo. Una política financiera a corto plazo restrictiva implica una ele-

Tabla 26.3
Activo circulante y pasivo circulante como porcentaje del total de activos de algunas compañías: 2006

	Amazon.com	Boeing	Dell	Wal-Mart
Efectivo y equivalentes de efectivo	27.41%	11.04%	30.47%	4.56%
Títulos negociables	26.70	0.94	8.72	0.00
Cuentas por cobrar	9.82	8.17	17.69	1.43
Inventarios	15.31	12.42	2.49	24.49
Otros activos circulantes	0.00	4.49	17.24	1.53
Total del activo circulante	79.25%	37.07%	76.62%	32.02%
Cuentas por pagar	52.19%	27.23%	42.58%	29.20%
Préstamos a corto plazo	0.00	3.20	26.34	6.47
Otros pasivos a corto plazo	0.00	4.32	0.00	0.00
Pasivo circulante	52.19%	34.75%	68.92%	35.67%

www.FreeLibros.me

vada proporción de deuda a corto plazo en relación con el financiamiento a largo plazo, y una política flexible supone menos deuda a corto plazo y más deuda a largo plazo.

Magnitud de la inversión de la empresa en activos circulantes

Entre las políticas financieras flexibles a corto plazo se pueden mencionar:

1. Mantener grandes saldos de efectivo y títulos negociables.
2. Realizar grandes inversiones en inventarios.
3. Otorgar crédito en condiciones liberales, lo que da como resultado un elevado nivel de cuentas por cobrar.

Las políticas financieras restrictivas a corto plazo incluyen:

1. Mantener saldos bajos de efectivo y no realizar inversiones en títulos negociables.
2. Realizar inversiones pequeñas en inventarios.
3. No permitir ventas a crédito ni cuentas por cobrar.

La determinación del nivel óptimo de inversión en activos de corto plazo exige la identificación de los diferentes costos de las políticas alternativas de financiamiento a corto plazo. El objetivo es equilibrar el costo de una política restrictiva y el de una flexible para llegar al mejor arreglo.

La tenencia de activos circulantes es mayor cuando se aplica una política financiera a corto plazo flexible y menor con una política restrictiva. Por ello, las políticas financieras a corto plazo flexibles son costosas puesto que requieren mayores desembolsos para financiar el efectivo y títulos negociables, inventarios y cuentas por cobrar. Sin embargo, las futuras entradas de efectivo son más cuantiosas cuando se aplica este tipo de política. Por ejemplo, la aplicación de una política de crédito que ofrece financiamiento liberal a los clientes estimula las ventas. Una gran cantidad de inventario a la mano ("en el anaquel") permite prestar un servicio de entrega rápido a los clientes y podría aumentar las ventas.[3] Además, es probable que la empresa pueda cobrar precios más altos por el servicio de entrega rápido y los términos liberales de crédito de las políticas flexibles. Una política flexible también puede producir menos interrupciones de la producción debido a faltantes de inventario.[4]

Imagine que la administración de los activos circulantes implica un equilibrio entre los costos que aumentan y los que bajan según el nivel de inversión. Los costos que aumentan con el nivel de inversión en activos circulantes se llaman **costos de mantenimiento**. Los costos que bajan junto con los incrementos del nivel de inversión en activos circulantes se llaman **costos por faltantes**.

Por lo general, los costos de mantenimiento son de dos tipos. Primero, debido a que la tasa de rendimiento de los activos circulantes es baja cuando se compara con la de otros activos, existe un costo de oportunidad. En segundo lugar está el costo de mantener el valor económico de la partida. Por ejemplo, el costo de mantener inventario en almacenes corresponde a este rubro.

Se incurre en costos por faltantes cuando la inversión en activos circulantes es baja. Si una empresa se queda sin efectivo, se verá obligada a vender títulos negociables. Por supuesto, si se queda sin efectivo y no puede vender fácilmente sus títulos negociables, tendrá que pedir dinero prestado o incumplir una obligación. (En general, esta situación se llama *iliquidez*.) La empresa podría perder a sus clientes si el inventario se agota (*falta de existencias*) o si no puede otorgarles crédito.

Hay dos tipos de costos por faltantes:

1. *Costos de transacción, o de colocación de pedidos*. Los costos de transacción son los que surgen de colocar un pedido de más efectivo (*costos de corretaje*) o más inventario (*costos de preparación de la producción*).
2. *Costos relacionados con reservas de seguridad*. Son los costos de ventas perdidas, pérdida de la preferencia de los clientes e interrupción de los programas de producción.

La figura 26.2 ilustra el carácter básico de los costos de mantenimiento. Para determinar los costos totales de invertir en activos circulantes se suman los costos de mantenimiento y los costos por faltantes. El punto mínimo en la curva de costo total (AC*) refleja el equilibrio óptimo de los activos circulantes. Por lo general, la curva es bastante plana en el punto óptimo, y resulta difícil, si no es que

[3] Esto es válido para algunos tipos de bienes terminados.

[4] Esto es válido para los inventarios de materias primas, pero no para los productos terminados.

www.FreeLibros.me

Determinantes de la tenencia de activos líquidos de la empresa

Las empresas con un nivel alto de activos líquidos tendrán:	Las empresas con un nivel bajo de activos líquidos tendrán:
Oportunidades de alto crecimiento	Oportunidades de bajo crecimiento
Inversiones de alto riesgo	Inversiones de bajo riesgo
Pequeñas empresas	Empresas grandes
Empresas con calificaciones crediticias bajas	Empresas con calificaciones crediticias altas

Las empresas mantienen más activos líquidos (es decir, efectivo y títulos negociables) con el fin de asegurarse de que puedan seguir invirtiendo cuando el flujo de efectivo sea bajo en relación con las oportunidades de inversión con VPN positivo. Las empresas que tienen buen acceso a los mercados de capital mantienen menos activos líquidos.

FUENTE: Tim Opler, Lee Pinkowitz, René Stulz y Rohan Williamson, "The Determinants and Implication of Corporate Cash Holdings", en *Journal of Financial Economics* 52, 1999.

imposible, encontrar el equilibrio óptimo preciso entre los costos por faltantes y los costos de mantenimiento. Normalmente, hay que conformarse con una elección que se aproxime a lo óptimo.

Si los costos de mantenimiento son bajos o los costos por faltantes son altos, la política óptima exige una cantidad considerable de activos circulantes. En otras palabras, la política óptima es flexible. Esta situación se ilustra en la gráfica central de la figura 26.2.

Si los costos de mantenimiento son altos o los costos por faltantes son bajos, la política óptima es restrictiva. Es decir, la política óptima requiere una cantidad moderada de activos circulantes. Este caso se ilustra en la gráfica de la parte inferior de la figura.

Opler, Pinkowitz, Stulz y Williamson examinaron los determinantes de las tenencias de efectivo y títulos negociables en empresas que cotizan en la bolsa.[5] Estos investigadores descubrieron pruebas de que las empresas se comportan de acuerdo con el modelo de equilibrio estático descrito con anterioridad. Su estudio se centra sólo en los activos líquidos (esto es, efectivo y títulos negociables), de modo que los costos de mantenimiento son los costos de oportunidad de mantener activos líquidos y los costos por faltante son el riesgo de no tener efectivo cuando las oportunidades de inversión son buenas.

Políticas alternativas de financiamiento de los activos circulantes

En la sección anterior se examinó el nivel de inversión en activos circulantes. Ahora toca el turno de examinar el nivel de los pasivos circulantes, suponiendo que la inversión en activos circulantes es óptima.

El modelo ideal En una economía ideal, los activos de corto plazo siempre pueden financiarse con deuda de corto plazo, y los activos de largo plazo, con deuda de largo plazo y capital propio. En esta economía, el capital de trabajo neto siempre es cero.

Considere el caso simplificado de un operador de un elevador de granos. Estos comerciantes compran los cultivos después de la cosecha, los almacenan y los venden durante el año. Tienen inventarios muy altos de granos después de la siega y terminan con inventarios bajos poco antes de la siguiente cosecha.

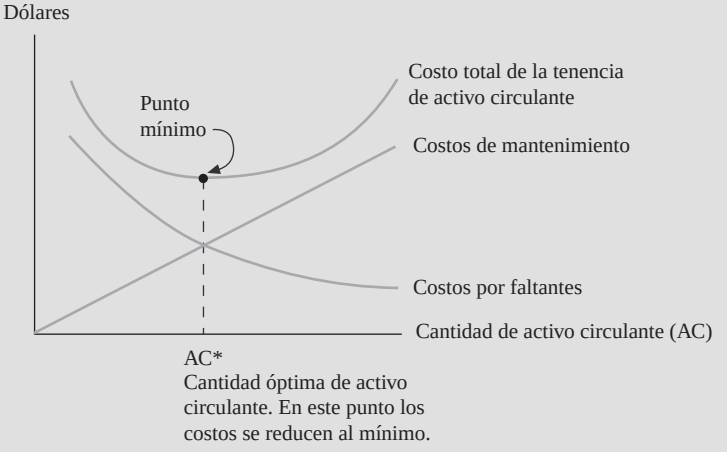
Por lo general, para financiar la compra de granos se recurre a préstamos bancarios con vencimientos de menos de 1 año. Estos préstamos se pagan con los ingresos de la venta de los granos.

La situación se representa en la figura 26.3. Se supone que los activos de largo plazo crecen con el tiempo, mientras que los activos circulantes aumentan al final de la cosecha y luego disminuyen durante el año. Los activos de corto plazo terminan en cero poco antes de la siguiente cosecha. Estos activos

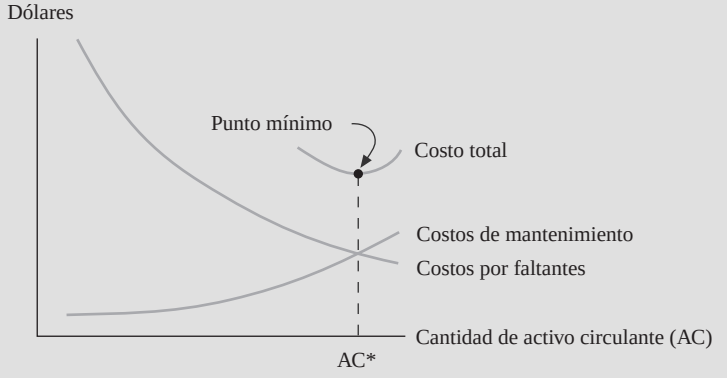
[5] Tim Opler, Lee Pinkowitz, René Stulz y Rohan Williamson, "The Determinants and Implication of Corporate Cash Holdings", en *Journal of Financial Economics* 52, 1999.

www.FreeLibros.me

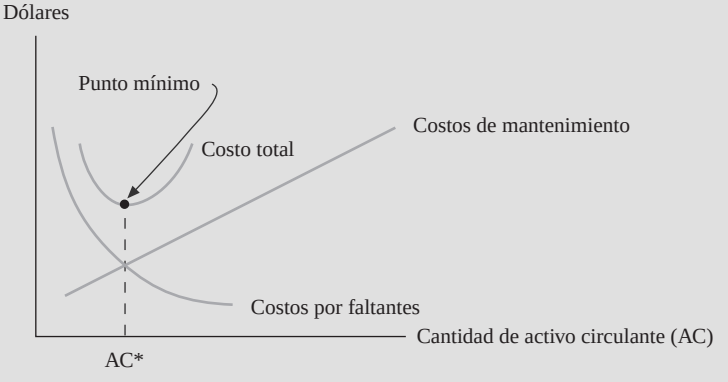
Figura 26.2
Costos de mantenimiento y costos por faltantes



Política flexible



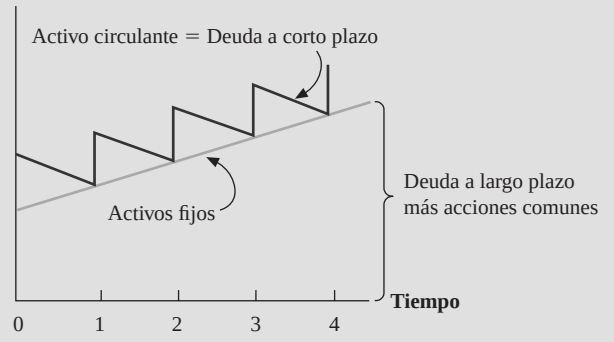
Política restrictiva



Los *costos de mantenimiento* aumentan con el nivel de inversión en activos circulantes. Incluyen tanto los costos de oportunidad como los costos de mantener el valor económico del activo. Los *costos por faltantes* disminuyen con los aumentos del nivel de inversión en activos circulantes. Incluyen los costos de transacción y los relacionados con faltantes en los activos circulantes (por ejemplo, no contar con suficiente efectivo).

www.FreeLibros.me

Figura 26.3
Política financiera de una economía ideal



En un mundo ideal, el capital de trabajo neto siempre es igual a cero porque los activos de corto plazo se financian con deuda a corto plazo.

se financian con deuda a corto plazo, y los activos de largo plazo se financian con deuda a largo plazo y capital propio. El capital de trabajo neto (activos circulantes menos pasivos circulantes) siempre es cero.

Diferentes estrategias para financiar el activo circulante En el mundo real no se puede esperar que los activos circulantes disminuyan alguna vez hasta cero, porque un nivel creciente a largo plazo de las ventas da como resultado alguna inversión permanente en ellos. Se puede considerar que una empresa en crecimiento tiene necesidad permanente de contar tanto con activos circulantes como con activos de largo plazo. Las necesidades de activos totales podría mostrar cambios a través del tiempo por muchas razones, entre otras: 1) una tendencia general de crecimiento, 2) variación estacional en torno a la tendencia, y 3) fluctuaciones impredecibles de un día para otro y de un mes a otro. Estas fluctuaciones se representan en la figura 26.4. (No se pretende mostrar las variaciones impredecibles de un día para otro y de un mes a otro en las necesidades de activos totales.)

A continuación se estudiará cómo se financia esta necesidad de activos. Primero, considere la estrategia (estrategia *F* en la figura 26.5) donde el financiamiento a largo plazo supera la necesidad de activos totales, incluso durante los picos estacionales. La empresa tendrá excedentes de efectivo disponibles para inversión en títulos negociables cuando la necesidad de activos totales disminuya con respecto a los picos. Debido a que este método implica superávit crónico de efectivo a corto plazo y una inversión cuantiosa en capital de trabajo neto se considera una estrategia flexible.

Cuando el financiamiento de largo plazo no cubre la necesidad de activos totales, la empresa debe pedir préstamos a corto plazo para compensar el déficit. Esta estrategia restrictiva se ilustra como estrategia *R* en la figura 26.5

¿Qué es mejor?

¿Qué monto es más apropiado para el endeudamiento a corto plazo? No hay una respuesta definitiva. Varias consideraciones deben incluirse en el análisis formal de esta cuestión:

1. *Reservas de efectivo*. La estrategia flexible de financiamiento implica excedentes de efectivo y poco endeudamiento a corto plazo. Esta estrategia reduce la probabilidad de que la empresa experimente dificultades financieras. Es posible que las empresas no tengan que preocuparse demasiado por cumplir con obligaciones recurrentes de corto plazo. Sin embargo, en el mejor de los casos, las inversiones en efectivo y títulos negociables constituyen inversiones con valor presente neto de cero.
2. *Cobertura de vencimientos*. Muchas empresas financian inventarios con préstamos bancarios a corto plazo y los activos fijos con financiamiento a largo plazo. Las empresas evitan financiar activos de larga vida con deuda de corto plazo. Este tipo de asincronía en los vencimientos requeriría refinanciamiento frecuente y es inherentemente arriesgado porque las tasas de interés de corto plazo son más volátiles que las de largo plazo.

www.FreeLibros.me

Figura 26.4
Necesidad de activos totales a través del tiempo

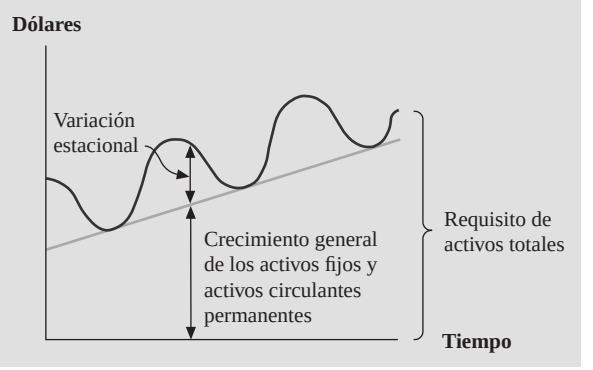
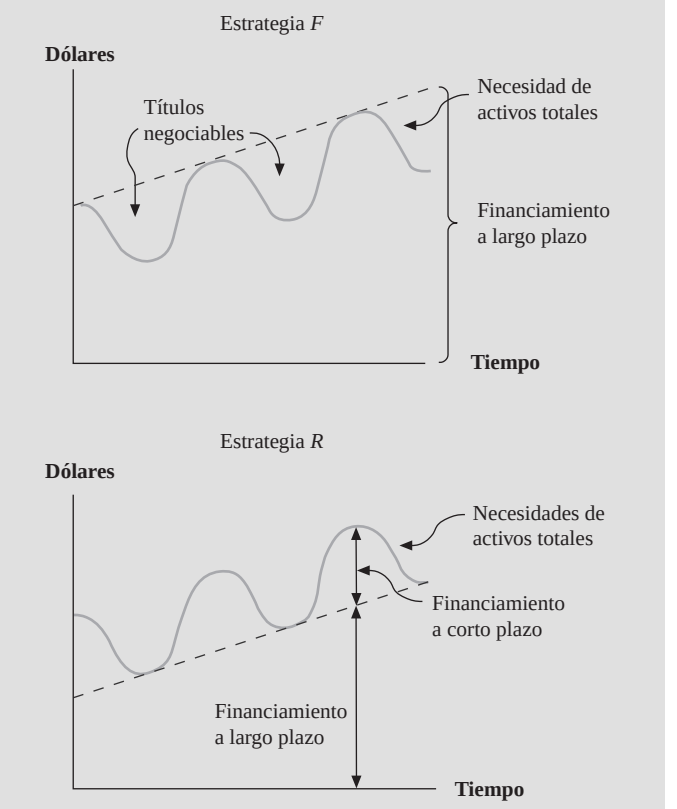


Figura 26.5
Políticas alternativas de financiamiento del activo



La estrategia *F* siempre implica un superávit de efectivo a corto plazo y una inversión cuantiosa en efectivo y títulos negociables. La estrategia *R* usa el financiamiento a largo plazo para satisfacer sólo las necesidades de activos permanentes y los préstamos a corto plazo para las variaciones estacionales.

3. *Estructura de plazos*. Las tasas de interés de corto plazo son, por lo general, inferiores a las de largo plazo. Esto implica que, en promedio, resulta más costoso depender de préstamos a largo plazo que de préstamos a corto plazo.

26.5 Presupuesto de efectivo

El presupuesto de efectivo es una herramienta primordial en la planeación financiera a corto plazo. Permite al administrador financiero identificar las necesidades (y oportunidades) financieras de corto plazo.

www.FreeLibros.me

Además, le indica la necesidad de contratar préstamos a corto plazo. Es una forma de identificar la brecha entre flujos de efectivo en el diagrama de tiempo del flujo de efectivo. La idea del presupuesto de efectivo es simple: registrar las estimaciones de ingresos y desembolsos de efectivo. El presupuesto de efectivo se ilustra con el siguiente ejemplo de Fun Toys.

EJEMPLO 26.2

Cobranza de efectivo Todas las entradas de efectivo de Fun Toys provienen de la venta de juguetes. Por consiguiente, su presupuesto de efectivo tiene que comenzar con el pronóstico de las ventas del año próximo, por trimestre:

	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre
Ventas (en millones de dólares)	$100	$200	$150	$100

El ejercicio fiscal de Fun Toys comienza el 1 de julio. Sus ventas son estacionales y por lo general son muy altas en el segundo trimestre debido a la incidencia de la temporada navideña. Sin embargo, la empresa vende a tiendas de departamentos a crédito, y las ventas no generan efectivo de inmediato. En cambio, el efectivo se recauda después cuando se cobran las cuentas por cobrar. Fun Toys tiene un periodo de cobranza de 90 días, y 100% de las ventas se cobran al siguiente trimestre. En otras palabras:

$$\text{Cobranza} = \text{Ventas del trimestre pasado}$$

Esta relación implica que:

$$\text{Cuentas por cobrar al final del trimestre pasado} = \text{Ventas del trimestre pasado} \qquad \textbf{(26.5)}$$

Se supone que las ventas del cuarto trimestre del ejercicio fiscal anterior fueron de 100 millones de dólares. Por la ecuación 26.5 se sabe que las cuentas por cobrar al final del cuarto trimestre del ejercicio fiscal anterior ascendían a 100 millones de dólares y que la cobranza en el primer trimestre del ejercicio fiscal en vigor es de 100 millones de dólares.

Las ventas del primer trimestre del ejercicio fiscal en curso, de 100 millones de dólares, se suman a las cuentas por cobrar, pero se restan 100 millones de dólares de la cobranza. Por consiguiente, Fun Toys terminó el primer trimestre con cuentas por cobrar de 100 millones de dólares. La relación básica es:

$$\text{Cuentas por cobrar finales} = \text{Cuentas por cobrar iniciales} + \text{Ventas} - \text{Cobranza}$$

La tabla 26.4 presenta la cobranza de Fun Toys en los próximos cuatro trimestres. Aunque en este caso la cobranza es el único origen de efectivo, no siempre sucede así. Otros orígenes de efectivo podrían incluir la venta de activos, ingresos provenientes de inversiones y financiamiento a largo plazo.

Tabla 26.4 **Orígenes de efectivo (en millones de dólares)**

	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre
Ventas	$100	$200	$150	$100
Cobranza de efectivo	100	100	200	150
Cuentas por cobrar iniciales	100	100	200	150
Cuentas por cobrar finales	100	200	150	100

www.FreeLibros.me

Egresos de efectivo

A continuación, considere los desembolsos de efectivo. Éstos se clasifican dentro de cuatro categorías básicas, como se indica en la tabla 26.5:

1. *Pagos de cuentas por pagar*. Se trata de pagos por bienes y servicios, como las materias primas. En general, estos pagos se efectúan después de las compras que, a su vez, dependen de la proyección de las ventas. En el caso de Fun Toys, suponga que:

$$\text{Pagos} = \text{Compras del trimestre pasado}$$
$$\text{Compras} = 1/2 \text{ del pronóstico de ventas del próximo trimestre}$$

2. *Salarios, impuestos y otros gastos*. Esta categoría incluye todos los otros costos normales de las actividades de la empresa que requieren erogaciones de efectivo. Por ejemplo, a menudo se considera que la depreciación es un costo normal de la empresa, pero no requiere desembolsos de efectivo.
3. *Gastos de capital*. Se trata de pagos en efectivo por activos de larga vida. Fun Toys planea realizar un gasto de capital muy importante durante el cuarto trimestre.
4. *Gastos de financiamiento a largo plazo*. Esta categoría incluye los pagos de intereses y principal sobre los préstamos pendientes a largo plazo y los pagos de dividendos a los accionistas.

El pronóstico del total de egresos de efectivo aparece en el último renglón de la tabla 26.5.

El saldo de efectivo

El saldo neto de efectivo se presenta en la tabla 26.6, y allí mismo se pronostica una importante salida neta de efectivo en el segundo trimestre. Este desembolso cuantioso no se debe a la imposibilidad de obtener utilidades, sino que, más bien, es resultado del retraso en la cobranza de las ventas. Este atraso produce un déficit acumulado de efectivo por un monto de 30 millones de dólares en el segundo trimestre.

Fun Toys había establecido un saldo mínimo de efectivo para operaciones de 5 millones de dólares para facilitar las transacciones, protegerse contra contingencias inesperadas y mantener saldos compen-

Tabla 26.5
Desembolsos de efectivo (en millones de dólares

	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre
Ventas	$100	$200	$150	$100
Compras	100	75	50	50
Aplicaciones del efectivo				
Pago de cuentas por pagar	50	100	75	50
Salarios, impuesto y otros gastos	20	40	30	20
Inversión en activos fijos	0	0	0	100
Gastos de financiamiento a largo plazo: intereses y dividendos	10	10	10	10
Total de aplicaciones del efectivo	$ 80	$150	$115	$180

Tabla 26.6
Saldo de efectivo (en millones de dólares)

	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre
Total de entradas de efectivo	$100	$100	$200	$150
Total de salidas de efectivo	80	150	115	180
Flujo de efectivo neto	20	(50)	85	(30)
Saldo acumulado de excedentes de efectivo	20	(30)	55	25
Saldo mínimo de efectivo	5	5	5	5
Requisito de superávit (déficit) financiero acumulado	15	(35)	50	20

www.FreeLibros.me

satorios en sus bancos comerciales, lo que significa que tiene un faltante de efectivo en el segundo trimestre igual a 35 millones de dólares.

26.6 Plan financiero a corto plazo

Fun Toys tiene un problema de financiamiento a corto plazo. No puede satisfacer las salidas de efectivo pronosticadas para el segundo trimestre con fondos internos. Las opciones de financiamiento incluyen: 1) préstamos bancarios sin garantía, 2) préstamos con garantía y 3) otras fuentes.

Préstamos sin garantía

La forma más común de financiar un déficit temporal de efectivo es conseguir un préstamo bancario a corto plazo, sin garantía. Con frecuencia, las empresas que usan préstamos bancarios a corto plazo solicitan a su banco una *línea de crédito* comprometida o no comprometida. Una línea *no comprometida* es un acuerdo informal que permite a la empresa obtener fondos en préstamo hasta un límite previamente especificado sin tener que realizar los trámites normales. Por lo general, la tasa de interés de esta línea de crédito es igual a la tasa preferencial de interés sobre préstamos del banco más un porcentaje adicional.

Las líneas de crédito *comprometidas* son arreglos jurídicos formales y por lo general implican el pago de una comisión de apertura por parte de la empresa al banco (habitualmente, la comisión es del orden de 0.25% del total de los fondos comprometidos por año). En el caso de las empresas más grandes, la tasa de interés se liga a menudo a la tasa LIBOR (London InterBank Offered Rate) o al costo de los fondos para el banco, en lugar de relacionarse con la tasa preferencial. Con frecuencia, también se exige a las empresas medianas y pequeñas que mantengan saldos compensatorios en el banco.

Los **saldos compensatorios** son depósitos que la empresa mantiene en el banco en cuentas que pagan intereses bajos o ninguno en absoluto. Normalmente, los saldos compensatorios son del orden de 2 a 5% de la suma entregada en préstamo. Al dejar estos fondos en el banco sin recibir intereses, la empresa aumenta la tasa de interés efectiva que percibe el banco sobre la línea de crédito. Por ejemplo, si una empresa que pide 100 000 dólares en préstamo debe mantener 5 000 dólares como saldo compensatorio, dicha empresa recibe efectivamente sólo 95 000 dólares. Una tasa de interés establecida de 10% implica pagos anuales de interés de 10 000 dólares ($= \$100\,000 \times 0.10$). En realidad, la tasa de interés efectiva es de 10.53% ($= \$10\,000/\$95\,000$).

Préstamos con garantía

Los bancos y otras instituciones financieras suelen exigir *garantías* para otorgar un préstamo. La garantía de los préstamos a corto plazo por lo general consiste en las cuentas por cobrar o los inventarios.

Cuando se recurre al **financiamiento mediante cuentas por cobrar**, éstas se *ceden* o *se descuentan y venden (factoraje)*. En la cesión, el prestamista no sólo tiene derecho prendario sobre las cuentas por cobrar, sino que el prestatario sigue siendo responsable de pagar si una cuenta es incobrable. El factoraje implica la venta de las cuentas por cobrar. El comprador, conocido como *factor*, tiene entonces que cobrarlas. Además, asume todo el riesgo de incumplimiento respecto de las cuentas incobrables.

Como el nombre lo indica, un **préstamo sobre inventarios** usa el inventario como garantía. Algunos tipos comunes de préstamos sobre inventarios son:

1. *Garantía general sobre inventarios*. Una garantía general da al prestamista un derecho prendario sobre todos los inventarios del prestatario.
2. *Depósito en consignación*. De conformidad con este acuerdo, el prestatario mantiene inventarios en "depósito" para el prestamista. El documento en el que se hace constar el préstamo se llama depósito en consignación. El producto de la venta del inventario se remite de inmediato al prestamista.
3. *Financiamiento mediante almacenes generales de depósito*. Cuando se recurre al financiamiento mediante almacenes generales de depósito, una empresa pública de almacenamiento supervisa el inventario en nombre del prestamista.

Otras fuentes

Existe una variedad de otras fuentes de fondos a corto plazo que utilizan las corporaciones. Dos de las más importantes son la emisión de **papel comercial** y el financiamiento mediante **aceptaciones banca-**

www.FreeLibros.me

rias. El papel comercial consiste en los pagarés a corto plazo emitidos por empresas grandes de solvencia reconocida. Por lo general, estos pagarés tienen vencimientos cortos, que llegan hasta 270 días (más allá de ese límite, la empresa tiene que presentar una declaración de registro ante la Securities and Exchange Commission [SEC; Comisión de Valores y Bolsa de Estados Unidos]). En virtud de que la empresa emite directamente estos pagarés y por lo general respalda la emisión con una línea bancaria especial de crédito, el tipo de interés que la empresa obtiene es a menudo considerablemente inferior a la tasa que un banco cobraría por un préstamo directo.

Una aceptación bancaria es el acuerdo de un banco para pagar una suma de dinero. Típicamente, estos acuerdos se presentan cuando un vendedor envía una letra de cambio o pagaré a un cliente. El banco del cliente *acepta* la letra de cambio y anota la aceptación en el documento, con lo cual se convierte en una obligación del banco. De este modo, una empresa que compra algo de un proveedor puede hacer arreglos para que sea el banco el que pague la factura pendiente. Por supuesto, el banco cobra al cliente una comisión por este servicio.

Resumen y conclusiones

1. En este capítulo se presentó una introducción a la administración financiera de corto plazo. Las finanzas de corto plazo se relacionan con los activos y los pasivos de corta vida. Se detallaron y examinaron los orígenes y las aplicaciones del efectivo a corto plazo como aparecen en los estados financieros de las empresas. Lo mismo se hizo con respecto al activo y al pasivo circulantes en las actividades operativas de corto plazo y al ciclo del efectivo de las firmas. Desde el punto de vista contable, las finanzas de corto plazo se relacionan con el capital de trabajo neto.
2. La administración de los flujos de efectivo a corto plazo se relaciona con la disminución de los costos. Los dos costos más importantes son los de mantenimiento (el interés y los costos relacionados en los que se incurre al mantener demasiado dinero invertido en activos de corto plazo, como el efectivo), y los costos por faltantes (el costo de quedarse sin activos de corto plazo). El objetivo de la administración financiera de corto plazo y de contar con una planeación financiera para el corto plazo es encontrar el equilibrio óptimo entre estos dos costos.
3. En una economía ideal, la empresa podría pronosticar perfectamente las aplicaciones y orígenes del efectivo en el corto plazo, y el capital de trabajo neto se mantendría en cero. En el mundo real, el capital de trabajo neto proporciona una protección que permite a la empresa cumplir con sus obligaciones vigentes. El administrador financiero debe determinar el nivel óptimo de activos circulantes.
4. El administrador financiero puede usar el presupuesto de efectivo para identificar las necesidades financieras a corto plazo. El presupuesto de efectivo indica al administrador cuánto dinero necesita pedir prestado o qué tipo de préstamo será posible en el corto plazo. La empresa tiene a su disposición una serie de posibles maneras de adquirir los fondos para cubrir sus faltantes a corto plazo, que incluyen los préstamos con y sin garantía.

Preguntas conceptuales

1. **Ciclo operativo** ¿Cuáles son algunas de las características de una empresa con un ciclo operativo largo?
2. **Ciclo del efectivo** ¿Cuáles son algunas de las características de una empresa con un ciclo del efectivo largo?
3. **Orígenes y aplicaciones** Con respecto al año que acaba de finalizar, se ha reunido la siguiente información sobre Holly Corporation:

   ***a*)** Se pagó un dividendo de 200 dólares.
   ***b*)** Las cuentas por pagar aumentaron en 500 dólares.
   ***c*)** Las compras de activos fijos ascendieron a 900 dólares.
   ***d*)** Los inventarios aumentaron en 625 dólares.
   ***e*)** La deuda a largo plazo disminuyó en 1 200 dólares.

   Indique si cada uno de estos conceptos es un origen o una aplicación del efectivo, y describa su efecto en el saldo de efectivo de la empresa.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

4. **Costo del activo circulante** Loftis Manufacturing, Inc., instaló en fechas recientes un sistema de inventarios justo a tiempo (JIT, siglas de *just-in-time*). Describa el efecto que probablemente tendrá el nuevo sistema en los costos de mantenimiento, los costos por faltantes y el ciclo operativo de la empresa.
5. **Ciclos operativo y del efectivo** ¿Es posible que el ciclo del efectivo de una empresa sea mayor que el ciclo operativo? Explique su respuesta.
6. **Costos por faltantes** ¿Qué son los costos por faltantes? Descríbalos.
7. **Razones del capital de trabajo neto** En una economía ideal, el capital de trabajo neto es siempre igual a cero. ¿Por qué el capital de trabajo puede ser positivo en una economía real?

Use la siguiente información para responder a las preguntas 8 a 12: el mes pasado, BlueSky Airline anunció que extendería el pago de sus facturas de 30 a 45 días. La razón con la que justificó su decisión fue que la empresa quería "controlar los costos y optimizar el flujo de efectivo". El periodo de cuentas por pagar ampliado afectará a los 4 000 proveedores de la compañía.

8. **Ciclos operativo y del efectivo** ¿Qué efecto produjo en el ciclo operativo de BlueSky este cambio en la política de cuentas por pagar? ¿Y en el ciclo del efectivo?
9. **Ciclos operativo y del efectivo** ¿Qué efecto tuvo el anuncio en los proveedores de BlueSky?
10. **Ética corporativa** ¿Es ético que las grandes compañías decidan unilateralmente extender sus periodos de cuentas por pagar, en particular cuando tratan con proveedores pequeños?
11. **Periodo de cuentas por pagar** ¿Por qué no todas las empresas simplemente extienden sus periodos de cuentas por pagar para acortar sus ciclos del efectivo?
12. **Periodo de cuentas por pagar** BlueSky extendió su periodo de cuentas por pagar para "controlar los costos y optimizar el flujo de efectivo". ¿Qué beneficio obtiene exactamente BlueSky con este cambio?

www.mhhe.com/rwj

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-11)

1. **Cambios en la partida de efectivo** Indique el efecto de las siguientes medidas corporativas en el efectivo, usando la letra *I* para incremento, *D* para decremento o *N* cuando no ocurre ningún cambio.

   ***a*)** Se paga un dividendo con fondos recibidos de la venta de una deuda.
   ***b*)** Se adquieren bienes raíces que se pagan con deuda a corto plazo.
   ***c*)** Se compra inventario a crédito.
   ***d*)** Se liquida un préstamo bancario a corto plazo.
   ***e*)** Se pagan anticipadamente los impuestos del año próximo.
   ***f*)** Se redimen acciones preferentes.
   ***g*)** Se realizan ventas a crédito.
   ***h*)** Se pagan los intereses de la deuda a largo plazo.
   ***i*)** Se cobran los pagos de las ventas anteriores.
   ***j*)** Se reduce el saldo de las cuentas por pagar.
   ***k*)** Se paga un dividendo.
   ***l*)** Se compran suministros de producción que se pagan con un pagaré a corto plazo.
   ***m*)** Se pagan las facturas de los servicios públicos.
   ***n*)** Se pagan al contado las materias primas adquiridas para inventario.
   ***o*)** Se venden títulos negociables.

2. **Ecuación del efectivo** McConnell Corp. tiene un valor neto en libros de 9 300 dólares. El endeudamiento a largo plazo asciende a 1 900 dólares. El capital de trabajo neto, aparte del efectivo, es de 2 450 dólares. Los activos fijos suman 2 300 dólares. ¿Cuánto dinero en efectivo tiene la empresa? Si el pasivo circulante es de 1 250 dólares, ¿a cuánto asciende el activo circulante?
3. **Cambios en el ciclo operativo** Indique el efecto que los siguientes cambios tendrán en el ciclo operativo. Use la letra *I* para indicar un incremento, la letra *D* para un decremento y la letra *N* cuando no haya ningún cambio.

   ***a*)** El promedio de las cuentas por cobrar aumenta.
   ***b*)** Se extienden los plazos para el pago de créditos a clientes.
   ***c*)** La rotación de inventario pasa de 3 a 6 veces.
   ***d*)** La rotación de cuentas por pagar aumenta de 6 a 11 veces.
   ***e*)** La rotación de cuentas por cobrar pasa de 7 a 9 veces.
   ***f*)** Se agilizan los pagos a proveedores.

www.FreeLibros.me

4. **Cambios en los ciclos** Indique el efecto de los siguientes cambios en los ciclos del efectivo y operativo, respectivamente. Use la letra *I* para indicar un incremento, la letra *D* para un decremento y la letra *N* cuando no haya ningún cambio.

   a) Las condiciones de los descuentos por pronto pago que se ofrecen a los clientes se endurecen.
   b) Los descuentos por pronto pago que ofrecen los proveedores aumentan; en consecuencia, los pagos se efectúan más pronto.
   c) Una cantidad cada vez mayor de clientes empieza a pagar al contado en lugar de hacerlo a crédito.
   d) Se compran menos materias primas que la cantidad habitual.
   e) Un mayor porcentaje de las compras de materias primas se paga a crédito.
   f) Se producen más bienes terminados para inventario en lugar de fabricarse sobre pedido.

5. **Cálculo de la cobranza** Litzenberger Company ha proyectado los siguientes volúmenes trimestrales de ventas para el próximo año:

	T1	T2	T3	T4
Ventas	$800	$760	$940	$870

   a) Las cuentas por cobrar a principios de año ascienden a 300 dólares. Litzenberger tiene un periodo de cobranza de 45 días. Calcule la cobranza en cada uno de los cuatro trimestres y complete el siguiente cuadro:

	T1	T2	T3	T4
Cuentas por cobrar iniciales				
Ventas				
Cobranza de efectivo				
Cuentas por cobrar finales				

   b) Vuelva a calcular ***a***) suponiendo un periodo de cobranza de 60 días.
   c) Vuelva a calcular ***a***) suponiendo un periodo de cobranza de 30 días.

6. **Cálculo de los ciclos** Considere la siguiente información de los estados financieros de Bulldog Icers Corporation:

Partida	Inicial		Final
Inventario	$8 413		$10 158
Cuentas por cobrar	5 108		5 439
Cuentas por pagar	6 927		7 625
Ventas netas		$67 312	
Costo de los bienes vendidos		52 827	

   Calcule los ciclos operativo y del efectivo. ¿Cómo interpreta su respuesta?

7. **Cálculo de los pagos** Lewellen Products ha proyectado las siguientes ventas durante el próximo año:

	T1	T2	T3	T4
Ventas	$540	$630	$710	$785

   Se ha proyectado que las ventas en el año siguiente al que está en curso serán 15% mayores en cada trimestre.

   a) Calcule los pagos a los proveedores suponiendo que Lewellen coloca pedidos durante cada trimestre equivalentes a 30% de las ventas proyectadas del siguiente trimestre. Suponga que la compañía paga de inmediato. ¿Cuál es el periodo de cuentas por pagar en este caso?

	T1	T2	T3	T4
Pago de cuentas	$	$	$	$

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

b) Vuelva a calcular ***a***) suponiendo un periodo de cuentas por pagar de 90 días.

	T1	T2	T3	T4
Pago de cuentas	$	$	$	$

c) Vuelva a calcular ***a***) suponiendo un periodo de cuentas por pagar de 60 días.

	T1	T2	T3	T4
Pago de cuentas	$	$	$	$

8. Cálculo de los pagos Las compras de Thakor Corporation a los proveedores en un trimestre equivalen a 75% de las ventas proyectadas del siguiente trimestre. El periodo de cuentas por pagar es de 60 días. Los salarios, impuestos y otros gastos ascienden a 20% de las ventas, y los intereses y dividendos suman 60 dólares por trimestre. No hay inversiones planeadas en activos fijos.
Las ventas trimestrales proyectadas son:

	T1	T2	T3	T4
Ventas	$750	$920	$890	$790

Se proyecta que las ventas en el primer trimestre del próximo año ascenderán a 970 dólares. Calcule los desembolsos de efectivo que tendrá que hacer la compañía y complete la siguiente tabla:

	T1	T2	T3	T4
Pago de cuentas				
Salarios, impuestos y otros gastos				
Gastos de financiamiento a largo plazo (intereses y dividendos)				
Total				

9. Cálculo de la cobranza El siguiente es el presupuesto de ventas del primer trimestre de 2007 de Shleifer, Inc.:

	Enero	Febrero	Marzo
Presupuesto de ventas	$150 000	$173 000	$194 000

Las ventas a crédito se cobran como sigue:

65% en el mes de la venta.
20% en el mes posterior a la venta.
15% en el segundo mes posterior a la venta.

El saldo de las cuentas por cobrar al final del trimestre anterior era de 57 000 dólares (41 000 dólares de los cuales correspondían a ventas sin cobrar de diciembre).

a) Calcule las ventas de noviembre.
b) Calcule las ventas de diciembre.
c) Calcule la cobranza de las ventas durante cada mes de enero a marzo.

10. Cálculo del presupuesto de efectivo He aquí algunas cifras importantes del presupuesto del segundo trimestre de 2007 de Cornell, Inc.:

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

	Abril	Mayo	Junio
Ventas a crédito	$380 000	$396 000	$438 000
Compras a crédito	147 000	175 500	200 500
Desembolsos de efectivo			
Salarios, impuestos y gastos	39 750	48 210	50 300
Interés	11 400	11 400	11 400
Compra de equipo	83 000	91 000	0

La compañía pronostica que 5% de las ventas a crédito no podrá cobrarse jamás, 35% de las ventas se cobrará en el mes de la venta, y el restante 60% en el mes siguiente. Las compras a crédito se pagarán en el mes posterior a la compra.

En marzo de 2007, las ventas a crédito ascendieron a 210 000 dólares, y se realizaron compras a crédito por un monto de 156 000 dólares. Con base en esta información, complete el siguiente presupuesto de efectivo:

	Abril	Mayo	Junio
Saldo inicial de efectivo	$280 000		
Ingresos en efectivo			
Cobranza de ventas a crédito			
Total de efectivo disponible			
Desembolsos de efectivo			
Compras			
Salarios, impuestos y gastos			
Interés			
Compra de equipo			
Total de desembolsos de efectivo			
Saldo final de efectivo			

11. Orígenes y aplicaciones A continuación se presenta el balance general más reciente de Country Kettles, Inc. Haga caso omiso de la depreciación acumulada, y determine si cada partida es un origen o una aplicación del efectivo, y el monto de cada una de ellas:

COUNTRY KETTLES, INC.
Balance general
31 de diciembre de 2007

	2007	2006
Activos		
Efectivo	$ 42 000	$ 35 000
Cuentas por cobrar	94 250	84 500
Inventario	78 750	75 000
Inmuebles, planta y equipo	181 475	168 750
Menos: Depreciación acumulada	61 475	56 250
Total del activo	$335 000	$307 000
Pasivos y capital contable		
Cuentas por pagar	$ 60 500	$ 55 000
Gastos acumulados	5 150	8 450
Deuda a largo plazo	15 000	30 000
Acciones comunes	28 000	25 000
Utilidades acumuladas retenidas	226 350	188 550
Total del pasivo y capital contable	$335 000	$ 307 000

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 12-15)

12. Presupuesto de efectivo El presupuesto de ventas del próximo año de su compañía se basa en un índice de crecimiento de 20% trimestral. La proyección de ventas del primer trimestre asciende a 100 millones de dólares. Además de esta tendencia básica, los ajustes de temporada para los cuatro trimestres son: 0, −10, −5 y 15 millones de dólares, respectivamente. Por lo general, 50% de las ventas se cobran dentro del mismo trimestre y 45%, en el siguiente; el resto de las ventas son deudas incobrables, las cuales se cancelan en el segundo trimestre después de haber realizado la venta. El saldo inicial de cuentas por pagar es de 81 millones de dólares. Suponiendo que todas las ventas son a crédito, calcule la cobranza de las ventas de cada trimestre.

13. Cálculo del presupuesto de efectivo Wildcat, Inc., ha estimado ventas (en millones de dólares) durante los siguientes cuatro trimestres como sigue:

	T1	T2	T3	T4
Ventas	$230	$195	$270	$290

Se proyecta que las ventas durante el primer trimestre del año siguiente ascenderán a 250 millones de dólares. Las cuentas por cobrar a principios de año eran de 79 millones de dólares. Wildcat tiene un periodo de cobranza de 45 días.

Las compras de Wildcat a los proveedores en un trimestre son iguales a 45% de las ventas proyectadas del siguiente trimestre, y normalmente se paga a los proveedores en 36 días. Los salarios, impuestos y otros gastos equivalen aproximadamente a 30% de las ventas. Los intereses y dividendos ascienden a 15 millones de dólares por trimestre.

Wildcat planea un importante desembolso de capital por 90 millones de dólares en el segundo trimestre. Por último, la compañía inició el año con un saldo en efectivo de 73 millones de dólares y desea mantener un saldo mínimo de 30 millones de dólares.

***a*)** Complete el presupuesto de efectivo de Wildcat llenando el siguiente cuadro:

WILDCAT, INC.
Presupuesto de efectivo
(en millones de dólares)

	T1	T2	T3	T4
Saldo inicial de efectivo	$73			
Entrada neta de efectivo				
Saldo final de efectivo				
Saldo mínimo de efectivo	30			
Superávit (déficit) acumulado				

***b*)** Suponga que Wildcat puede conseguir un préstamo a corto plazo por los fondos necesarios a una tasa de 3% trimestral, e invertir los excedentes de fondos en títulos negociables a corto plazo, a una tasa de 2% por trimestre. Prepare un plan financiero a corto plazo para completar el siguiente cuadro. ¿Cuál es el costo neto del efectivo (total de intereses pagados menos total de ingresos ganados por inversiones) durante el año?

WILDCAT, INC.
Plan financiero a corto plazo
(en millones de dólares)

	T1	T2	T3	T4
Saldo inicial en efectivo	$73			
Entrada neta de efectivo				
Nuevas inversiones a corto plazo				
Ingresos de inversiones a corto plazo				
Inversiones a corto plazo vendidas				

(*continúa*)

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

WILDCAT, INC.
Plan financiero a corto plazo
(en millones de dólares)

	T1	T2	T3	T4
Nuevos préstamos a corto plazo				
Intereses sobre los préstamos a corto plazo				
Préstamos a corto plazo pagados				
Saldo final de efectivo				
Saldo mínimo de efectivo	30			
Superávit (déficit) acumulado				
Inversiones iniciales a corto plazo				
Inversiones finales a corto plazo				
Deuda inicial a corto plazo				
Deuda final a corto plazo				

14. Política de administración de efectivo Vuelva a trabajar en el problema 13 suponiendo que:

***a*)** Wildcat mantiene un saldo mínimo en efectivo de 45 millones de dólares.
***b*)** Wildcat mantiene un saldo mínimo en efectivo de 15 millones de dólares.

Con base en sus respuestas en ***a***) y ***b***), ¿cree usted que la empresa podrá aumentar sus utilidades si cambia su política de administración de efectivo? ¿Hay otros factores que también deban considerarse? Explique su respuesta.

15. Política financiera a corto plazo Cleveland Compressor y Pnew York Pneumatic son empresas manufactureras competidoras. Sus estados financieros se presentan a continuación.

a) ¿Cómo se financia el activo circulante de cada empresa?
b) ¿Qué empresa tiene la inversión mayor en activos circulantes? ¿Por qué?
c) ¿Qué empresa tiene más probabilidades de incurrir en costos de mantenimiento y cuál tiene más probabilidades de tener costos por faltantes? ¿Por qué?

CLEVELAND COMPRESSOR
Balance general

	2007	2006
Activos		
Efectivo	$ 13 862	$ 16 339
Cuentas por cobrar, neto	23 887	25 778
Inventario	54 867	43 287
Total del activo circulante	$ 92 616	$ 85 404
Activos fijos:		
Inmuebles, planta y equipo	101 543	99 615
Menos: Depreciación acumulada	34 331	31 957
Activos fijos netos	$ 67 212	$ 67 658
Gastos pagados por anticipado	1 914	1 791
Otros activos	13 052	13 138
Total del activo	$174 794	$167 991
Pasivos y capital contable		
Pasivo circulante:		
Cuentas por pagar	$ 6 494	$ 4 893
Documentos por pagar	10 483	11 617
Gastos acumulados	7 422	7 227
Otros impuestos por pagar	9 924	8 460
Total de pasivo circulante	34 323	32 197

(*continúa*)

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

CLEVELAND COMPRESSOR
Balance general

	2007	2006
Deuda a largo plazo	22 036	22 036
Total del pasivo	$ 56 359	$ 54 233
Capital contable:		
Acciones comunes	38 000	38 000
Capital pagado	12 000	12 000
Utilidades retenidas	68 435	63 758
Total del capital contable	118 435	113 758
Total de pasivos y capital contable	$174 794	$167 991

CLEVELAND COMPRESSOR
Estado de resultados
2007

Ingresos:	
Ventas	$162 749
Otros ingresos	1 002
Total de ingresos	$163 751
Gastos de operación:	
Costo de los bienes vendidos	103 570
Gastos de venta y administración	28 495
Depreciación	2 274
Total de gastos	$134 339
Utilidades antes de impuestos	29 412
Impuestos	14 890
Utilidades netas	$ 14 522
Dividendos	$ 9 845
Utilidades retenidas	$ 4 677

PNEWYORK PNEUMATIC
Balance general

	2007	2006
Activos		
Efectivo	$ 5 794	$ 3 307
Cuentas por cobrar, neto	26 177	22 133
Inventario	46 463	44 661
Total del activo circulante	$78 434	$70 101
Activos fijos:		
Inmuebles, planta y equipo	31 842	31 116
Menos: Depreciación acumulada	19 297	18 143
Activos fijos netos	$12 545	$12 973
Gastos pagados por anticipado	763	688
Otros activos	1 601	1 385
Total del activo	$93 343	$85 147
Pasivos y capital contable		
Pasivo circulante:		
Cuentas por pagar	$ 6 008	$ 5 019

(*continúa*)

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

PNEWYORK PNEUMATIC
Balance general

	2007	2006
Préstamos bancarios	3 722	645
Gastos acumulados	4 254	3 295
Otros impuestos por pagar	5 688	4 951
Total de pasivo circulante	$19 672	$13 910
Capital contable:		
Acciones comunes	20 576	20 576
Capital pagado	5 624	5 624
Utilidades retenidas	48 598	46 164
Menos: Acciones en tesorería	1 127	1 127
Total del capital contable	$73 671	$71 237
Total de pasivos y capital contable	$93 343	$85 147

PNEWYORK PNEUMATIC
Estado de resultados
2007

Ingresos:	
Ventas	$91 374
Otros ingresos	1 067
Total de ingresos	$92 441
Gastos de operación:	
Costo de los bienes vendidos	59 042
Gastos de venta y administración	18 068
Depreciación	1 154
Total de gastos	78 264
Utilidades antes de impuestos	14 177
Impuestos	6 838
Utilidades netas	$ 7 339
Dividendos	$ 4 905
Utilidades retenidas	$ 2 434

www.mhhe.com/rwj

Problemas de S&P

STANDARD &POOR'S

www.mhhe.com/edumarketinsight

1. **Ciclos del efectivo y operativo** Busque los estados financieros más recientes de Dell Computer (DELL) y Boeing (BA). Calcule el ciclo del efectivo y el ciclo operativo de cada empresa durante el año más reciente. ¿Las cifras de estas compañías son similares? ¿Por qué sí o no?
2. **Ciclos del efectivo y operativo** Descargue los estados financieros trimestrales más recientes de Wal-Mart (WMT). Calcule su ciclo operativo y su ciclo del efectivo en cada uno de los últimos cuatro trimestres. Comente sobre los cambios que se hayan suscitado en los ciclos operativos o del efectivo durante este periodo.

www.FreeLibros.me

Minicaso práctico

Administración de capital de trabajo de Keafer Manufacturing

Hace poco lo contrataron en Keafer Manufacturing para trabajar en el recién establecido departamento de tesorería. Keafer Manufacturing es una empresa pequeña que produce cajas de cartón con un nivel muy alto de personalización en una variedad de tamaños para diferentes compradores. Adam Keafer, el dueño de la empresa, trabaja sobre todo en las áreas de ventas y producción de la compañía. En la actualidad, la administración intenta poner todas las cuentas por cobrar en una pila y todas las cuentas por pagar en otra. Periódicamente, un contador eventual hace acto de presencia y trabaja en ellas. Debido a este sistema desorganizado, el área de finanzas necesita trabajo, y ésta es la razón por la que lo contrataron.

En este momento, la compañía tiene un saldo de efectivo de 115 000 dólares, y planea comprar máquinas nuevas en el tercer trimestre a un costo de 200 000 dólares. La compra de la maquinaria se pagará en efectivo debido al descuento ofrecido por compra al contado. Adam quiere mantener un saldo mínimo de efectivo de 90 000 dólares para protegerse contra contingencias imprevistas. Todas las ventas de Keafer a los clientes y las compras a los proveedores se realizan a crédito y no se ofrecen ni se toman descuentos.

La compañía tuvo las siguientes ventas en cada trimestre del año que acaba de terminar:

	T1	T2	T3	T4
Ventas brutas	$565 000	$585 000	$628 000	$545 000

Después de ciertas investigaciones y conversaciones con los clientes, usted proyecta que las ventas aumentarán 8% en cada trimestre del próximo año. También se espera que las ventas del primer trimestre del próximo año aumenten 8%. Usted calcula que Keafer tiene en la actualidad un periodo de cuentas por cobrar de 57 días y un saldo de cuentas por cobrar de 426 000 dólares. Sin embargo, 10% del saldo de las cuentas por cobrar corresponde a una compañía que acaba de declararse en quiebra y es probable que esa parte jamás llegue a cobrarse.

También ha calculado que Keafer acostumbra pedir suministros cada trimestre por una cantidad igual a 50% de las ventas brutas proyectadas del siguiente trimestre y, en promedio, paga a los proveedores en 53 días. Los salarios, impuestos y otros costos representan aproximadamente 25% de las ventas brutas. La compañía tiene que efectuar un pago trimestral de intereses de 120 000 dólares sobre su deuda a largo plazo. Por último, la compañía usa un banco de la localidad para satisfacer sus necesidades financieras a corto plazo. En la actualidad, paga 1.2% por trimestre sobre todos los préstamos a corto plazo y mantiene una cuenta del mercado de dinero que paga 0.5% trimestral sobre todos los depósitos a corto plazo.

Adam le ha pedido que prepare un presupuesto de efectivo y un plan financiero a corto plazo para la compañía de conformidad con las políticas actuales. También le ha solicitado que prepare otros planes basados en cambios en varios de los conceptos.

1. Use las cifras proporcionadas para elaborar un presupuesto de efectivo y el plan financiero a corto plazo.
2. Reelabore el presupuesto de efectivo y el plan financiero a corto plazo, suponiendo que Keafer cambia a un saldo mínimo de efectivo de 70 000 dólares.
3. Calcule nuevamente el presupuesto de ventas suponiendo un índice de crecimiento de 5 y 11% de las ventas. Suponga que el objetivo es contar con un saldo de efectivo de 90 000 dólares.
4. Suponiendo que la compañía mantiene su saldo de efectivo deseado en 90 000 dólares, ¿qué tasa de crecimiento de las ventas daría por resultado que no hubiera necesidad de pedir financiamiento a corto plazo? Para responder a esta pregunta, es posible que necesite preparar una hoja de cálculo y usar la función “Solver” de Excel.

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

27

Administración del efectivo

Con frecuencia, cuando surge una noticia sobre la situación de efectivo de una empresa es porque ésta se está quedando sin liquidez. Sin embargo, no sucedió así con muchas empresas a principios de 2006. La compañía de seguros Cigna tenía, sin duda alguna, una de las reservas de efectivo más grandes en relación con su tamaño: su saldo de efectivo era de 2 150 millones de dólares. Con una capitalización de mercado de 14 770 millones de dólares, el efectivo representaba aproximadamente 15% del valor de la compañía. Entre otras empresas con saldos de efectivo muy cuantiosos figuraban IBM, con 10 500 millones de dólares en efectivo, Dell, con alrededor de 10 000 millones de dólares y Pfizer, con aproximadamente 27 500 millones. Por supuesto, ninguna empresa se acercaba a Microsoft. En 2004, antes de pagar un dividendo especial, el saldo de efectivo de la compañía llegó a la pasmosa suma de 64 000 millones de dólares. ¿Por qué estas empresas tenían cantidades tan exorbitantes de efectivo? Para averiguarlo, en este capítulo se examina la administración del efectivo.

27.1 Razones para mantener efectivo

El término *efectivo* es un concepto sorprendentemente impreciso. La definición económica de efectivo incluye billetes y monedas, depósitos en cuentas de cheques de bancos comerciales y cheques sin depositar. Sin embargo, los administradores financieros suelen incluir los títulos negociables a corto plazo dentro del concepto de efectivo. Con frecuencia, los títulos negociables a corto plazo se conocen como *equivalentes de efectivo* e incluyen los certificados de la Tesorería, certificados de depósito y contratos de recompra. (Al final del capítulo se describen varios tipos de títulos negociables a corto plazo.) Habitualmente, la partida de "efectivo" del balance general incluye los equivalentes de efectivo.

En el capítulo anterior se habló de la administración del capital de trabajo neto. Éste incluye tanto el efectivo como los equivalentes de efectivo. Este capítulo trata del efectivo, no del capital de trabajo neto, y se centra en la definición económica estricta de efectivo.

Los elementos básicos de la administración del capital de trabajo neto, como los costos de mantenimiento, los costos por faltantes y los costos de oportunidad guardan relación con la administración del efectivo. Sin embargo, esta última se ocupa más de cómo reducir los saldos de efectivo mediante la cobranza y el desembolso eficaces del dinero.

Hay dos razones principales para mantener efectivo. La primera es que se necesita dinero para satisfacer el **motivo de transacción**. Las necesidades relacionadas con las transacciones provienen de las actividades normales de desembolso y cobranza de la empresa. Los desembolsos de efectivo incluyen el pago de sueldos y salarios, deudas mercantiles, impuestos y dividendos. El efectivo se cobra de las ventas y operaciones, las enajenaciones de activos, así como de nuevos financiamientos. Los ingresos (*cobranza*) y egresos (*desembolsos*) de efectivo no están perfectamente sincronizados, por lo que es necesario mantener cierto nivel de valores en efectivo como protección. Si la empresa mantiene un saldo de efectivo demasiado pequeño, podría quedarse sin él. De ser así, tendrá que vender títulos negociables o solicitar un préstamo. La venta de los títulos negociables y los préstamos tienen *costos de transacción.*

Los **saldos compensatorios** son otra razón para contar con efectivo. Para compensar la prestación de servicios bancarios que la empresa recibe tiene que mantener saldos de efectivo en los bancos comerciales. El requisito de mantener un saldo compensatorio mínimo en los bancos que prestan servicios de crédito a la empresa podría imponer un límite menor en el nivel de efectivo que mantiene.

Se puede pensar que saldo de efectivo en la mayoría de las empresas está compuesto por saldos de transacción y saldos compensatorios. Sin embargo, no sería correcto que una empresa sumara la cantidad

www.FreeLibros.me

de efectivo que se requiere para cubrir sus necesidades de transacción a la cantidad de efectivo que necesita para satisfacer sus saldos compensatorios para producir un saldo óptimo de efectivo. El mismo dinero se puede usar para satisfacer los dos requisitos.

El costo de mantener efectivo es, por supuesto, el costo de oportunidad de los intereses perdidos. Para determinar el saldo de efectivo óptimo, la empresa debe sopesar las ventajas y los costos de mantener efectivo. En términos generales, es una buena idea que las empresas calculen primero cuánto efectivo deben mantener para satisfacer sus necesidades de transacción. En seguida, la empresa debe considerar los requisitos de saldos compensatorios, los cuales impondrán un límite mínimo del nivel de la tenencia de efectivo de la empresa. En vista de que los saldos compensatorios sólo proporcionan el límite inferior, se pasarán por alto en la siguiente explicación del saldo óptimo de efectivo.

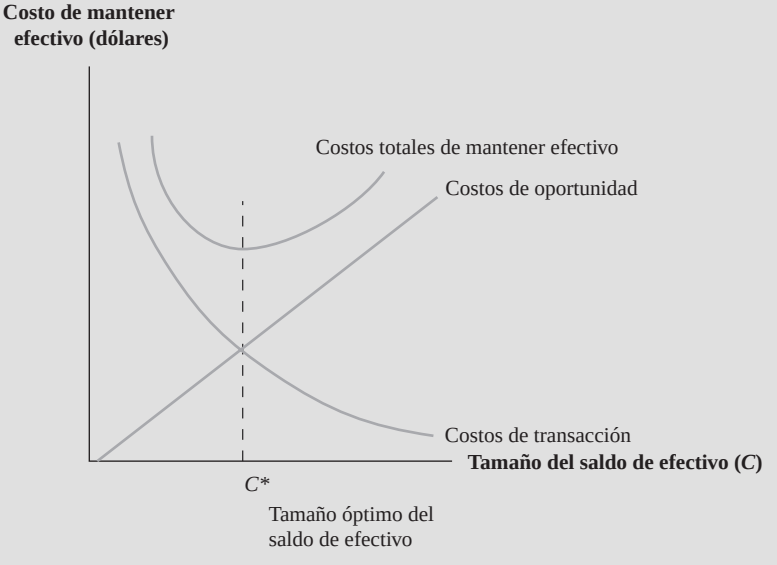
27.2 Determinación del saldo óptimo de efectivo

El **saldo óptimo de efectivo** implica un equilibrio entre los costos de oportunidad que implica mantener demasiado efectivo y los costos de transacción de mantener muy poco. En la figura 27.1 se representa el problema gráficamente. Si una empresa trata de mantener un nivel de efectivo demasiado bajo, tendrá que vender títulos negociables (y quizá después tenga que comprar más para sustituir los que vendió) con mayor frecuencia que si tuviera un saldo de efectivo más alto. Por lo tanto, los costos de transacción tienden a bajar cuando el saldo de efectivo es mayor. En contraste, los costos de oportunidad de mantener el efectivo aumentan a medida que la tenencia de efectivo se incrementa. En el punto C^* de la figura 27.1, la suma de los dos costos, representada como la curva del costo total, se encuentra en su nivel mínimo. Éste es el saldo óptimo de efectivo.

El modelo Baumol

William Baumol fue el primero en proponer un modelo formal de administración del efectivo que incorporaba los costos de oportunidad y los costos de transacción.[1] Su modelo se puede usar para establecer el saldo óptimo de efectivo.

Figura 27.1
Costos de mantener efectivo

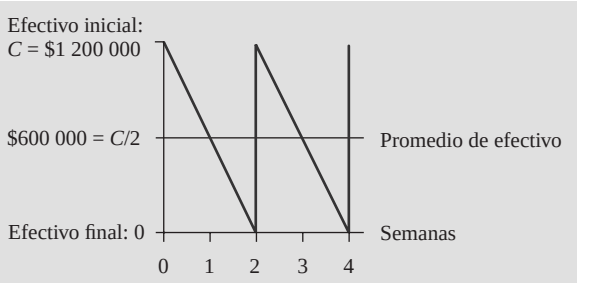


Los costos de transacción se incrementan cuando la empresa tiene que vender valores para establecer un saldo de efectivo. Los costos de oportunidad aumentan cuando hay un saldo de efectivo, porque el dinero no produce ningún rendimiento.

[1] W. S. Baumol, "The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach", *Quarterly Journal of Economics* 66, noviembre de 1952.

www.FreeLibros.me

Figura 27.2
Saldos de efectivo de Golden Socks Corporation



Golden Socks Corporation comienza en la semana 0 con un saldo de efectivo de $1 200 000. El saldo se reduce a cero en la segunda semana. El saldo promedio de efectivo es C/2 = $1 200 000/2 = $600 000 durante el periodo.

Suponga que Golden Socks Corporation comienza la semana 0 con un saldo de efectivo de $C = 1.2$ millones de dólares. Cada semana, las salidas de efectivo rebasan las entradas en 600 000 dólares. Como resultado, el saldo de efectivo se reducirá a 0 a finales de la semana 2, y el saldo promedio de efectivo será $C/2 = 1.2$ millones de dólares/2 = 600 000 dólares, a lo largo del periodo de dos semanas. A finales de la semana 2, Golden Socks debe reponer el efectivo, ya sea vendiendo títulos negociables o contratando un préstamo. La figura 27.2 muestra esta situación.

Si C se establece en un nivel más alto, por ejemplo, en 2.4 millones, el efectivo duraría cuatro semanas antes de que la empresa se viera obligada a vender valores negociables, pero el saldo promedio de efectivo aumentaría a 1.2 millones (a partir de 600 000 dólares). Si C se establece en 600 000 dólares, el efectivo se agotaría en una semana, y la empresa tendría que reponerlo con mayor frecuencia, pero el saldo promedio de efectivo disminuiría de 600 000 a 300 000 dólares.

Debido a que es preciso incurrir en costos de transacción (por ejemplo, los costos de corretaje que implica vender valores negociables) siempre que se repone el efectivo, el establecimiento de saldos iniciales grandes disminuirá los costos de transacción relacionados con la administración del efectivo. Sin embargo, cuanto más grande sea el saldo promedio de efectivo, tanto mayor será el costo de oportunidad (el rendimiento que podría haberse ganado con los valores negociables).

Para resolver este problema, Golden Socks necesita conocer los siguientes tres aspectos:

F = El costo fijo de vender los títulos para reponer el efectivo.
T = El importe total de nuevo efectivo necesario para efectos de las transacciones a lo largo del periodo de planeación pertinente, por ejemplo, 1 año.

y

R = El costo de oportunidad de mantener el efectivo, que es la tasa de interés de los títulos negociables.

Con esta información, Golden Socks puede determinar los costos totales de una política fijada con respecto a los saldos de efectivo y determinar después la política óptima respectiva.

Costos de oportunidad

El total en dólares de los costos de oportunidad de los saldos de efectivo deben ser iguales al saldo promedio de efectivo multiplicado por la tasa de interés:

$$\text{Costos de oportunidad (\$)} = (C/2) \times R$$

A continuación, se proporcionan los costos de oportunidad de varias opciones:

Saldo inicial de efectivo	Saldo promedio de efectivo	Costos de oportunidad ($R = 0.10$)
C	$C/2$	$(C/2) \times R$
$4 800 000	$2 400 000	$240 000
2 400 000	1 200 000	120 000

www.FreeLibros.me

Saldo inicial de efectivo	Saldo promedio de efectivo	Costos de oportunidad ($R = 0.10$)
1 200 000	600 000	60 000
600 000	300 000	30 000
300 000	150 000	15 000

Costos de transacción Para determinar el total de los costos de transacción, se calcula el número de veces que Golden Socks tendrá que vender títulos negociables durante el año. El monto total de efectivo desembolsado durante el año es de 600 000 dólares × 52 semanas = 31.2 millones. Si el saldo inicial de efectivo se establece en 1.2 millones de dólares, Golden Socks venderá 1.2 millones en títulos negociables cada dos semanas. En consecuencia, los costos de transacción son:

$$\frac{\$31.2 \text{ millones}}{\$1.2 \text{ millones}} \times F = 26F$$

La fórmula general es:

$$\text{Costos de transacción (\$)} = (T/C) \times F$$

A continuación se presenta una tabla con varias opciones de costos de transacción:

Monto total de los desembolsos durante el periodo pertinente	Saldo inicial de efectivo	Costos de transacción (F = 1 000 dólares)
T	C	$(T/C) \times F$
$31 200 000	$4 800 000	$ 6 500
31 200 000	2 400 000	13 000
31 200 000	1 200 000	26 000
31 200 000	600 000	52 000
31 200 000	300 000	104 000

Costo total El costo total de los saldos de efectivo está compuesto por los costos de oportunidad más los costos de transacción:

$$\begin{aligned}\text{Costo total} &= \text{Costos de oportunidad} + \text{Costos de transacción} \\ &= (C/2) \times R + (T/C) \times F\end{aligned}$$

Saldo de efectivo	Costo total	=	Costos de oportunidad	+	Costos de transacción
$4 800 000	$246 500		$240 000		$ 6 500
2 400 000	133 000		120 000		13 000
1 200 000	86 000		60 000		26 000
600 000	82 000		30 000		52 000
300 000	119 000		15 000		104 000

La solución En la tabla anterior se observa que un saldo de efectivo de 600 000 dólares genera el menor costo total de las posibilidades presentadas: 82 000 dólares. Pero, ¿qué sucede con 700 000 o 500 000 dólares, u otras posibilidades? Para determinar los costos totales mínimos con precisión, Golden Socks debe igualar la reducción marginal en los costos de transacción a medida que los saldos aumentan al incremento marginal de los costos de oportunidad asociados con los aumentos del saldo de efectivo. El saldo óptimo se ubica en algún punto donde los dos se compensan. Este punto puede calcularse ya sea con iteración numérica o con cálculo. Se usará el cálculo; sin embargo, si usted no está familiarizado con este análisis, puede omitir la solución.

www.FreeLibros.me

Recuerde que la ecuación del costo total es:

$$\text{Costo total } (TC) = (C/2) \times R + (T/C) \times F$$

Si la ecuación del costo total se diferencia con respecto al saldo de efectivo y la derivada se establece igual a cero, se obtiene:

$$\frac{\text{dTC}}{\text{dC}} = \frac{R}{2} - \frac{TF}{C^2} = 0$$

$$\begin{array}{ccccc} \text{Costo total} & & \text{Costos de oportunidad} & & \text{Costos de transacción} \\ \text{marginal} & = & \text{marginales} & + & \text{marginales}^2 \end{array}$$

Para obtener la solución del saldo general de efectivo, C^*, se resuelve C en esta ecuación:

$$\frac{R}{2} = \frac{TF}{C^2}$$

$$C^* = \sqrt{2TF/R}$$

Si $F = 1\,000$ dólares, $T = 31\,200\,000$ dólares y $R = 0.10$, entonces $C^* = 789\,936.71$. Dado el valor de C^*, los costos de oportunidad son:

$$(C^*/2) \times R = \frac{\$789\,936.71}{2} \times 0.10 = \$39\,496.84$$

Los costos de intermediación son:

$$(T/C^*) \times F = \frac{\$31\,200\,000}{\$789\,936.71} \times \$1\,000 = \$39\,496.84$$

Por lo tanto, los costos totales son:

$$\$39\,496.84 + \$39\,496.84 = \$78\,993.68$$

Limitaciones El modelo Baumol representa una importante contribución a la administración del efectivo. Las limitaciones del modelo incluyen las siguientes:

1. *El modelo supone que la empresa tiene una tasa de desembolso constante.* En la práctica, sólo es posible administrar los desembolsos de manera parcial, porque las fechas de pago difieren y los costos no se pueden pronosticar con precisión.
2. *El modelo supone que no hay ingresos de efectivo durante el periodo proyectado.* En realidad, la mayoría de las empresas tienen entradas y salidas de efectivo todos los días.
3. *No se permite tener reservas.* Es probable que las empresas deseen tener reservas de efectivo con el propósito de reducir la posibilidad de que se produzca un déficit de efectivo. Sin embargo, en la medida en que las empresas puedan vender títulos negociables o conseguir un préstamo en pocas horas, la necesidad de contar con una reserva es mínima.

El modelo Baumol es posiblemente el modelo lógico más sencillo y escueto para determinar la posición óptima de efectivo. Su principal debilidad es que presupone flujos de efectivo seguros y diferenciados. A continuación, se analiza un modelo más complejo diseñado para tomar en cuenta la incertidumbre.

El modelo Miller-Orr

Merton Miller y Daniel Orr desarrollaron un modelo de saldos de efectivo para tratar con las entradas y salidas de efectivo que fluctúan aleatoriamente de un día a otro.[3] En este modelo se incluyen tanto las entradas como las salidas de efectivo. Además, presupone que la distribución de los flujos netos de efectivo diarios (entradas de efectivo menos salidas de efectivo) es normal. Cada día, el flujo neto de efectivo puede ser el valor esperado o algún valor mayor o menor. Aquí se supone que el flujo neto de efectivo esperado es cero.

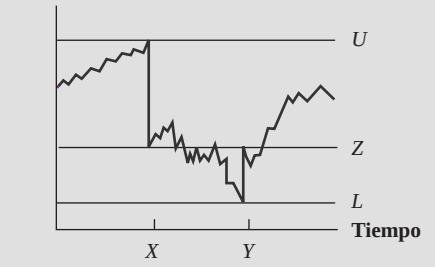
---

[2] Los costos de transacción marginales son negativos por los costos de transacción *se reducen* cuando C se incrementa.

[3] M. H. Miller y D. Orr, "A Model of the Demand for Money by Firms", *Quarterly Journal of Economics*, agosto de 1966.

www.FreeLibros.me

Figura 27.3
Modelo Miller-Orr



***U* es el límite superior de control. *L* es el límite inferior de control. El saldo óptimo de efectivo es *Z*. Mientras el nivel de efectivo se encuentre entre *L* y *U* no se realiza ninguna transacción.**

En la figura 27.3 se muestra cómo funciona el modelo Miller-Orr. Opera en función de un límite superior (U) y un límite inferior (L), así como de un saldo óptimo de efectivo (Z). La empresa permite que el saldo de efectivo se mueva aleatoriamente entre los límites superior e inferior. Mientras el saldo de efectivo se ubique entre U y L, la empresa no realiza ninguna transacción. Cuando el saldo de efectivo alcanza el límite superior U, como lo hace en el punto X, la empresa compra $U - Z$ unidades (o dólares) de título negociables.

Esta medida reduce el saldo de efectivo a Z. Del mismo modo, si el saldo de efectivo baja al nivel inferior L, como lo hace en el punto Y (el límite inferior), la empresa venderá una suma igual a $Z - L$ en valores e incrementará el saldo de efectivo a Z. En las dos situaciones, el saldo de efectivo regresa a Z. La administración establece el límite inferior L, que depende del grado de riesgo de que se produzca un faltante de efectivo que la empresa esté dispuesta a tolerar.

De manera similar a lo que sucede en el modelo Baumol, el modelo Miller-Orr depende de los costos de transacción y los costos de oportunidad. Se supone que el costo por transacción de comprar y vender títulos negociables, F, es fijo. El costo de oportunidad porcentual por periodo de mantener el efectivo es R, la tasa de interés diaria de los títulos negociables. A diferencia del modelo Baumol, el número de transacciones por periodo es una variable aleatoria que varía de un periodo a otro, dependiendo de la pauta de las entradas y salidas de efectivo.

En consecuencia, los costos de transacción por periodo dependen del número esperado de transacciones con títulos negociables durante el periodo. Asimismo, los costos de oportunidad de mantener el efectivo son una función del saldo de efectivo esperado por periodo.

Dado L, que la empresa establece, el modelo Miller-Orr resuelve el saldo óptimo de efectivo Z y el límite superior U. Los costos totales esperados de la política de retorno del saldo de efectivo (Z, U) son iguales a la suma de los costos de transacción esperados y los costos de oportunidad esperados. Miller y Orr determinaron los valores de Z (el punto de retorno del efectivo) y U (el límite superior) que reducen al mínimo el costo total esperado de la siguiente manera:

$$Z^* = \sqrt[3]{3F\,\sigma^2/(4R) + L}$$
$$U^* = 3Z^* - 2L$$

Aquí, * denota los valores óptimos y σ^2 es la varianza de los flujos netos de efectivo diarios.

El saldo promedio de efectivo en el modelo Miller-Orr es:

$$\text{Saldo promedio de efectivo} = \frac{4Z - L}{3}$$

EJEMPLO 27.1

Miller-Orr Para aclarar el modelo Miller-Orr, suponga que $F = 1\,000$ dólares, la tasa de interés es 10% anual y la desviación estándar de los flujos netos de efectivo diarios es de 2 000 dólares. El costo de oportunidad diario, R, es:

$$(1 + R)^{365} - 1.0 = 0.10$$
$$1 + R = \sqrt[365]{1.10} = 1.000261$$
$$R = 0.000261$$

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

La varianza de los flujos netos de efectivo diarios es:

$$\sigma^2 = (2\,000)^2 = 4\,000\,000$$

Suponga que $L = 0$:

$$Z^* = \sqrt[3]{(3 \times \$1\,000 \times 4\,000\,000)/(4 \times 0.000261)} + 0$$
$$= \sqrt[3]{(\$11\,493\,900\,000\,000)} = \$22\,568$$
$$U^* = 3 \times \$\,22\,568 = \$67\,704$$
$$\text{Saldo promedio de efectivo} = \frac{4 \times \$22\,568}{3} = \$30\,091$$

Implicaciones del modelo Miller-Orr Para usar el modelo Miller-Orr, el administrador debe hacer cuatro cosas:

1. Establecer el límite inferior de control del saldo de efectivo. Este límite inferior puede relacionarse con un margen mínimo de seguridad decidido por la administración.
2. Estimar la desviación estándar de los flujos de efectivo diarios.
3. Determinar la tasa de interés.
4. Estimar los costos de transacción de comprar y vender valores negociables.

Estos cuatro pasos permiten calcular el límite superior y el punto de retorno. Miller y Orr probaron su modelo usando 9 meses de datos de saldos de efectivo de una empresa industrial grande. El modelo logró producir saldos promedio de efectivo diarios mucho más bajos que los promedios que en realidad obtuvo la empresa.[4]

El modelo Miller-Orr aclara los problemas de la administración del efectivo. Primero, muestra que el mejor punto de retorno, Z^*, se relaciona positivamente con los costos de transacción, F, y negativamente con R. Esta conclusión concuerda con y es análoga al modelo Baumol. Segundo, el modelo Miller-Orr muestra que el mejor punto de retorno y el saldo promedio de efectivo se relacionan positivamente con la variabilidad de los flujos de efectivo. Esto es, las empresas cuyo flujo de efectivo están sujetos a mayor incertidumbre deben mantener un saldo promedio de efectivo más alto.

Otros factores que influyen en el saldo óptimo de efectivo

Préstamo En los ejemplos anteriores, la empresa vendió títulos negociables para obtener efectivo. Otra alternativa es conseguir un préstamo. El endeudamiento introduce consideraciones adicionales en la administración del efectivo.

1. Es probable que un préstamo resulte más costoso que vender valores negociables porque la tasa de interés seguramente será más alta.
2. La necesidad de contratar un empréstito dependerá del deseo de la administración de mantener saldos de efectivo bajos. Es más probable que una empresa tenga que solicitar un préstamo para cubrir una salida de efectivo inesperada cuando es mayor la variabilidad del flujo de efectivo y menor la inversión en valores negociables.

Saldo compensatorio En el caso de empresas grandes, los costos de comprar y vender valores son muy inferiores al ingreso que dejan de percibir cuando mantienen efectivo en caja. Considere una empresa que tiene que decidir si debe vender 2 millones de dólares en certificados de la Tesorería para reabastecer el efectivo o dejar el dinero ocioso de un día para otro. El costo de oportunidad diario de 2 millones de dólares a una tasa de interés anual de 10% es de 0.10/365 = 0.027% al día. El rendimiento

[4] D. Mullins y R. Hamonoff analizan las pruebas del modelo Miller-Orr en "Applications of Inventory Cash Management Models", en *Modern Developments in Financial Management*, ed. S. C. Myers, Nueva York, Praeger, 1976. Demuestran que el modelo funciona muy bien cuando se lo compara con los saldos de efectivo reales de varias empresas. Sin embargo, algunas reglas generales sencillas cumplen la misma función que el modelo Miller-Orr.

www.FreeLibros.me

diario que producen 2 millones de dólares es 0.00027 × 2 millones de dólares = 540 dólares. El costo de vender 2 millones de dólares en certificados de la Tesorería es mucho menor a 540 dólares. Como consecuencia, una empresa grande comprará y venderá valores varias veces al día antes que dejar cantidades considerables de efectivo sin producir.

Sin embargo, la mayoría de las empresas grandes mantienen más efectivo de lo que implican los modelos que se estudiaron páginas atrás. Las siguientes son algunas posibles razones:

1. Las empresas mantienen efectivo en el banco como saldo compensatorio en pago por los servicios bancarios que reciben.
2. Las grandes corporaciones tienen miles de cuentas en varias docenas de bancos. En ocasiones, conviene más dejar en paz el dinero que administrar cada cuenta todos los días.

27.3 Administración de la cobranza y erogación de efectivo

El saldo de efectivo de una empresa que se consigna en los estados financieros (*efectivo en libros* o *efectivo del mayor*) no es el mismo que se refleja en las cuentas bancarias (*efectivo en bancos* o *efectivo cobrado en bancos*). La diferencia entre el efectivo disponible en bancos y el que aparece en los libros de contabilidad se denomina **partidas en tránsito** y representa el efecto neto de los cheques en proceso de cobranza.

EJEMPLO 27.2

Partidas en tránsito Suponga que General Mechanics, Inc. (GMI) tiene en la actualidad 100 000 dólares depositados en el banco. El 8 de julio compra materias primas y paga a sus proveedores con un cheque por 100 000 dólares. Los libros de la compañía (es decir, los saldos del libro mayor) se modifican para mostrar la reducción de 100 000 dólares en el saldo de efectivo. Sin embargo, en el banco no se enterarán del cheque hasta que éste se deposite en el banco del proveedor y sea presentado para su cobro al banco de la compañía, por ejemplo, el 15 de junio. Hasta que se presente el cheque, el saldo de efectivo en la cuenta bancaria de la empresa será mayor que el saldo en libros, y la empresa tiene un *saldo positivo de partidas en tránsito.*

Posición antes del 8 de julio

$$\begin{aligned}\text{Partidas en tránsito} &= \text{Efectivo en bancos de la empresa} - \text{Efectivo en libros de la empresa}\\ &= 100\,000 \text{ dólares} \qquad\quad - 100\,000 \text{ dólares}\\ &= 0 \text{ dólares}\end{aligned}$$

Posición del 8 al 14 de julio

$$\begin{aligned}\text{Desembolso en tránsito} &= \text{Efectivo en bancos de la empresa} - \text{Efectivo en libros de la empresa}\\ &= 100\,000 \text{ dólares} \qquad\quad - 0\\ &= 100\,000 \text{ dólares}\end{aligned}$$

Durante el periodo que tarda la *compensación* del cheque, GMI tiene un saldo en el banco de 100 000 dólares y puede beneficiarse de este dinero. Por ejemplo, el saldo disponible en el banco podría invertirse temporalmente en valores negociables. Los cheques librados por la empresa generan *desembolsos en tránsito,* y provocan una reducción inmediata del saldo de efectivo en libros, pero no un cambio inmediato en el saldo en el banco.

EJEMPLO 27.3

Más partidas en tránsito Suponga que GMI recibe un cheque de un cliente por la cantidad de 100 000 dólares. Además, igual que antes, que la compañía tiene 100 000 dólares depositados en el banco y una *posición neutral de partidas en tránsito*. La empresa deposita el cheque y el saldo en libros se incrementa en 100 000 dólares el 8 de noviembre. Sin embargo, GMI no puede disponer del efectivo adicional mientras su banco no haya presentado el cheque al banco del cliente y recibido los 100 000 dólares. Suponga que la operación se completa el 15 de noviembre. Mientras tanto, la posición de efectivo de GMI reflejará cobranza en tránsito por la suma de 100 000 dólares.

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Posición antes del 8 de noviembre

$$\begin{aligned}\text{Partidas en tránsito} &= \text{Efectivo en bancos de la empresa} - \text{Efectivo en libros de la empresa}\\ &= 100\,000 \text{ dólares} - 100\,000 \text{ dólares}\\ &= 0 \text{ dólares}\end{aligned}$$

Posición del 8 al 14 de noviembre

$$\begin{aligned}\text{Cobranza en tránsito} &= \text{Efectivo en bancos de la empresa} - \text{Efectivo en libros de la empresa}\\ &= 100\,000 \text{ dólares} - 200\,000 \text{ dólares}\\ &= -100\,000 \text{ dólares}\end{aligned}$$

Los cheques recibidos por la empresa representan la *cobranza en tránsito,* que incrementa de inmediato el saldo de efectivo en libros, pero no cambia de inmediato el efectivo en bancos. Los desembolsos en tránsito ayudan a la empresa y la cobranza en tránsito la perjudica. La suma de los desembolsos y las cobranzas en tránsito constituye las *partidas netas en tránsito*.

A las empresas deben interesarles más las partidas netas en tránsito y el efectivo en bancos que el saldo en libros. Si un administrador financiero sabe que un cheque girado por la compañía no se compensará sino hasta después de varios días, podrá mantener un saldo menor de efectivo en el banco que lo que sería posible de otro modo. La buena administración de las partidas en tránsito puede generar muchísimo dinero. Por ejemplo, suponga que el promedio de ventas diarias de Exxon es de alrededor de 400 millones de dólares. Si agiliza el proceso de cobranza o retrasa el proceso de desembolso un solo día, liberaría 400 millones de dólares que podría invertir en títulos negociables. A una tasa de interés de 4%, el interés devengado de un día para otro sería del orden de 44 000 dólares [= ($400 millones/365) $\times$ 0.04].

La administración de las partidas en tránsito implica controlar la cobranza y el desembolso de efectivo. El objetivo de la cobranza es reducir el retraso entre el momento en que los clientes pagan las facturas y el momento en que los cheques se cobran. El objetivo del desembolso de efectivo es retardar los pagos y alargar así el tiempo que transcurre entre el momento en que se giran los cheques y el momento en que se presentan a cobro. En otras palabras, "cobra pronto y paga tarde". Por supuesto, en la medida en que la empresa consigue adecuar la administración de efectivo a esta máxima, los clientes y proveedores pierden dinero, y la compensación es el efecto en la relación de la empresa con ellos.

La cobranza en tránsito puede dividirse en tres partes: partidas en tránsito en el correo, procesamiento interno de las partidas en tránsito y disponibilidad de las partidas en tránsito.

1. Las *partidas en tránsito en el correo* son la parte del proceso de cobranza y desembolso durante el cual los cheques están retenidos en el sistema postal.
2. El procesamiento interno de las partidas en tránsito es el tiempo que tarda el beneficiario de un cheque en procesar el pago y depositarlo en un banco para cobro.
3. La *disponibilidad de las partidas en tránsito* se refiere al tiempo que se requiere para compensar un cheque a través del sistema bancario. El proceso de compensación se efectúa mediante el servicio de cobranza de cheques de la Reserva Federal, usando los bancos corresponsales o las cámaras de compensación locales.

EJEMPLO 27.4

Partidas en tránsito Un cliente envía por correo un cheque de 1 000 dólares el lunes 1 de septiembre. Debido a las demoras del correo, el procesamiento y la compensación, no se abona como efectivo disponible en la cuenta bancaria de la empresa sino hasta el siguiente lunes, 7 días después. El costo de las partidas en tránsito por este cheque asciende a:

$$\text{Partidas en tránsito} = 1\,000 \text{ dólares} \times 7 \text{ días} = 7\,000 \text{ dólares}$$

El 1 de septiembre se envía por correo otro cheque de 7 000 dólares. Está disponible al día siguiente. El costo de las partidas en tránsito por este cheque es:

$$\text{Partidas en tránsito} = 7\,000 \text{ dólares} \times 1 \text{ día} = 7\,000 \text{ dólares}$$

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

La magnitud de las partidas en tránsito depende tanto de la demora como de las sumas de dinero implicadas. El costo de las partidas en tránsito es un costo de oportunidad: el dinero no puede usarse mientras los cheques están retenidos en el proceso de cobranza. El costo de las partidas en tránsito puede determinarse mediante: 1) estimación del promedio de los ingresos diarios de efectivo, 2) cálculo de la demora promedio para obtener los ingresos y 3) descuento del promedio de ingresos diarios con base en el *costo de capital ajustado por la demora.*

EJEMPLO 27.5

Promedio de partidas en tránsito Suponga que Concepts, Inc., tiene dos partidas de ingresos cada mes:

	Cantidad	Demora en número de días	Partidas en tránsito
Partida 1	\$5 000 000	× 3 =	\$15 000 000
Partida 2	3 000 000	× 5 =	15 000 000
Total	\$8 000 000		\$30 000 000

El promedio diario de partidas en tránsito en el mes es:

Promedio diario de partidas en tránsito

$$\frac{\text{Total de partidas en tránsito}}{\text{Total de días}} = \frac{\$30\,000\,000}{30} = \$1\,000\,000$$

Otro procedimiento que se puede seguir para calcular el promedio diario de partidas en tránsito consiste en determinar el promedio de ingresos diarios y multiplicarlo por la demora promedio diaria:

Promedio de ingresos diarios

$$\frac{\text{Total de entradas}}{\text{Total de días}} = \frac{\$8\,000\,000}{30} = \$266\,666.67$$

$$\begin{aligned}\text{Demora promedio ponderada} &= (5/8) \times 3 + (3/8) \times 5\\ &= 1.875 + 1.875 = 3.75 \text{ días}\\ \text{Promedio diario de partidas en tránsito} &= \text{Promedio de ingresos diarios} \times \text{Demora promedio ponderada}\\ &= 266\,666.67 \text{ dólares} \times 3.75 = 1 \text{ millón de dólares}\end{aligned}$$

EJEMPLO 27.6

Costo de las partidas en tránsito Suponga que Concepts, Inc., tiene un promedio de ingresos diarios de 266 667 dólares. Esta cantidad es resultado de que las partidas en tránsito se demoran 3.75 días. El valor presente del flujo de efectivo demorado es:

$$V = \frac{\$266\,667}{1 + R_B}$$

donde R_B es el costo del capital de deuda de Concepts, ajustado al periodo pertinente. Suponga que el costo anual del capital de deuda es de 10%. Entonces:

$$R_B = 0.1 \times (3.75/365) = 0.00103$$

y

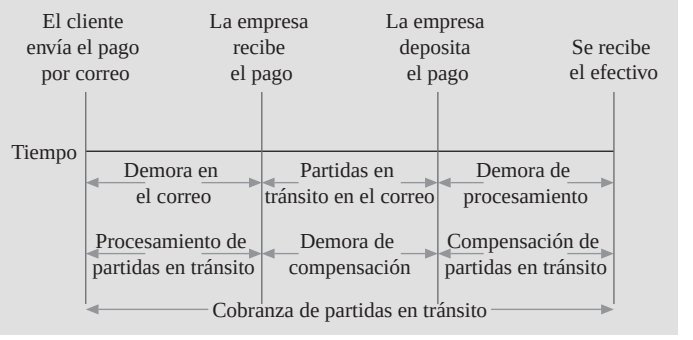
$$V = \frac{\$266\,667}{1 + 0.00103} = \$266\,392.62$$

Por lo tanto, el valor presente neto de las partidas en tránsito demoradas es de \$266 392.62 − \$266 667 = −\$274.38 al día. En 1 año, esto equivale a: −\$274.38 × 365 = −\$100 148.70.

www.FreeLibros.me

Aceleración de la cobranza

La siguiente es una representación de las partes básicas del proceso de cobranza:



El tiempo total que dura este proceso está compuesto por el tiempo que tarda el correo en entregar el cheque, el tiempo de procesamiento del cheque y el tiempo que éste tarda en compensarse. El tiempo que el dinero pasa en cada parte del proceso de cobranza depende de dónde estén situados los clientes y los bancos de la empresa, así como el grado de eficiencia del proceso de cobranza de la empresa. Algunas de las técnicas que se emplean para acelerar la cobranza y reducir el tiempo que ésta tarda son: cajas de correo, concentración de fondos y transferencias electrónicas de fondos.

Cajas de correo

La **caja de correo** es el mecanismo que más se utiliza para acelerar la cobranza de efectivo. Se trata de un apartado postal especial que se establece para interceptar los pagos de las cuentas por cobrar.

La figura 27.4 ilustra el sistema de cajas de correo.[5] El proceso de cobranza se inicia cuando los clientes remiten los cheques a un apartado postal en lugar de enviarlos a la empresa. Un banco local mantiene la caja de correo y, por lo general, está situado a no más de varios cientos de kilómetros de distancia. Las empresas grandes pueden tener más de 20 cajas de correo en todo el país. En un sistema típico de cajas de correo, el banco local recoge los cheques de las cajas de correo varias veces al día. Luego, los deposita directamente en la cuenta de la empresa. Los detalles de la operación se registran (en alguna forma manejable por computadora) y se envían a la empresa.

Este sistema reduce el tiempo en el correo porque los cheques se reciben en una oficina postal cercana, no en las oficinas centrales de la empresa. También reduce el tiempo de procesamiento que insume la empresa porque ésta no tiene que manejar físicamente las cuentas por cobrar y depositar los cheques para cobrarlos. Un sistema de cajas de correo en un banco permite que los ingresos de una empresa se procesen, depositen y compensen más pronto que si ésta recibiera los cheques en sus oficinas centrales y los entregara al banco para depósito y compensación.

Concentración de fondos

El uso de cajas de correo es una de las formas mediante las cuales las empresas pueden cobrar los cheques de los clientes y enviarlos a bancos de depósito. Otra manera de acelerar la cobranza consiste en hacer llegar el efectivo de los bancos de depósito al banco principal de la empresa con mayor rapidez, objetivo que se logra por medio de un método llamado **concentración de fondos**.

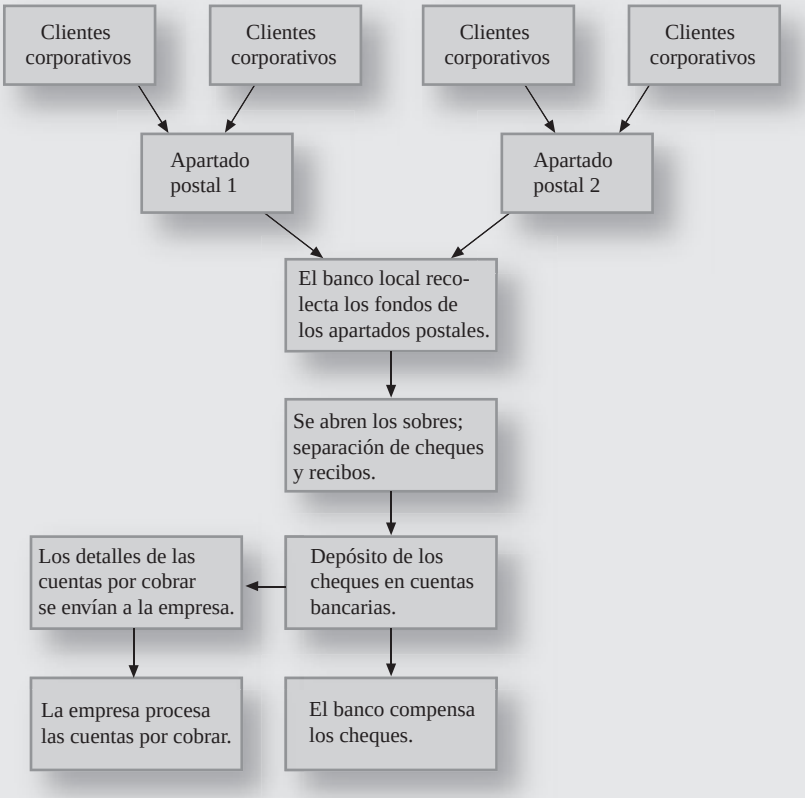
Cuando opera un sistema de concentración de fondos, por lo general las oficinas de ventas de la empresa son responsables de recolectar y procesar los cheques de los clientes. La oficina de ventas deposita los cheques en una cuenta de un banco de depósito local. Los fondos excedentes se transfieren del banco de depósito al banco concentrador. El propósito de la concentración de fondos es obtener los cheques de los clientes de lugares receptores cercanos. La concentración bancaria reduce el tiempo en el correo porque la oficina de ventas de la empresa casi siempre está más cerca del cliente que las oficinas centrales corporativas. Además, el tiempo que tarda el banco en compensar los cheques de los clientes se reduce porque, en general, se giran contra un banco local. La figura 27.5 ilustra este proceso, en el que la concentración de fondos se combina con cajas de correo en un sistema de administración total del efectivo.

El gerente de caja de la empresa usa las reservas de efectivo en el banco concentrador para invertir el dinero a corto plazo o para algún otro propósito. Los bancos concentradores sirven por lo general

[5] Los bancos ofrecen dos tipos de cajas de correo. Las cajas de correo mayoristas se emplean para procesar algunos cheques por cantidades considerables. Las cajas de correo minoristas se utilizan para procesar muchos cheques por cantidades pequeñas.

www.FreeLibros.me

Figura 27.4
Diagrama del procesamiento en cajas de correo



El flujo comienza cuando un cliente corporativo envía por correo las remesas a un número de apartado postal en lugar de enviarlas a la corporación. Varias veces al día el banco recolecta las entradas de las cajas de correo en la oficina postal; los cheques se depositan entonces en las cuentas bancarias de la empresa.

como fuente de inversiones a corto plazo. También son el punto focal para transferir fondos a los bancos de las cuentas de desembolso.

Transferencias electrónicas Después de que los cheques de los clientes ingresan a la red bancaria local, el objetivo es transferir los fondos excedentes (los fondos por arriba de los saldos compensatorios requeridos) del banco de depósito local al banco concentrador. La manera más rápida y cara es por medio de una **transferencia electrónica**.[6] Las transferencias electrónicas sólo tardan algunos minutos y la empresa puede disponer del efectivo en cuanto se recibe el aviso de la transferencia en el banco concentrador. Estas transferencias se realizan por medios electrónicos, de una computadora a otra, y eliminar el tiempo en el correo y el que se necesita para compensar el cheque que implican otros métodos de transferencia de efectivo.

En Estados Unidos, hay dos servicios de transferencias electrónicas disponibles: Fedwire, el servicio de transferencias de la Reserva Federal (operado por el sistema de bancos de la Reserva Federal) y CHIPS (Clearing House Interbank Payments System), así como los sistemas propios de transferencia electrónica de fondos de los principales bancos de inversión.

EJEMPLO 27.7

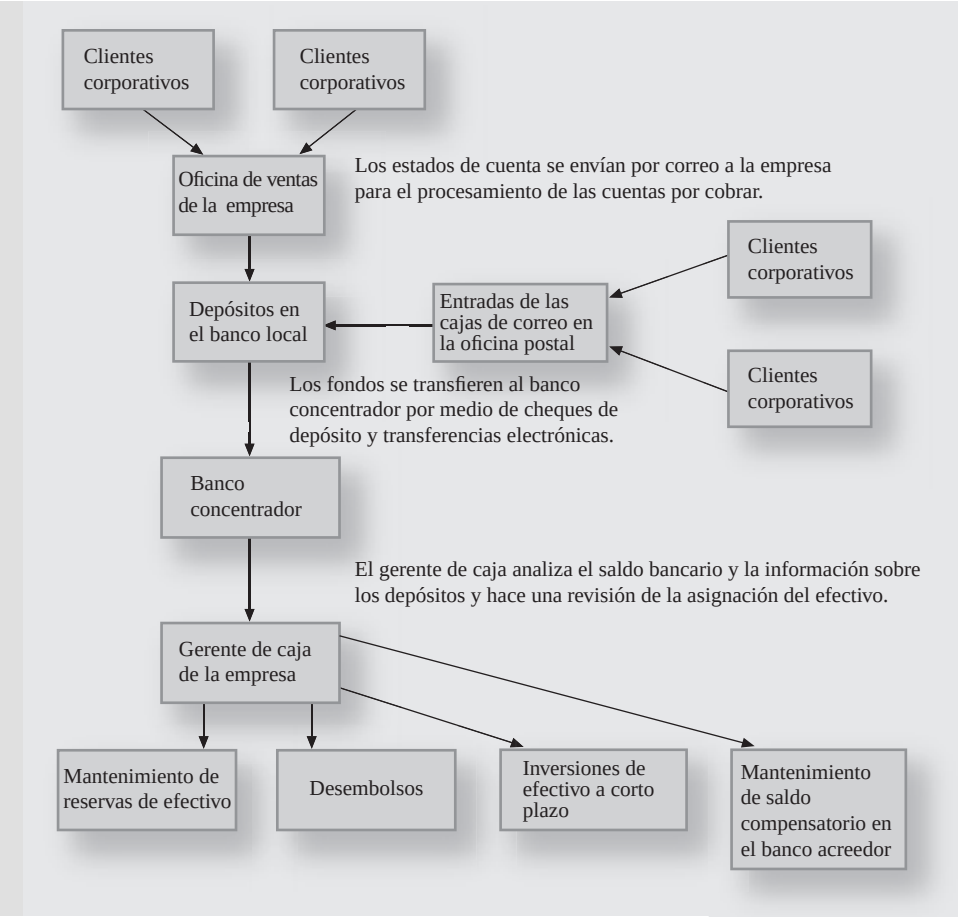
Cajas de correo La decisión de usar un servicio bancario de administración del efectivo, que incorpore cajas de correo y concentración de fondos, depende de dónde estén ubicados los clientes de la empresa y la velocidad del sistema postal. Suponga que Atlantic Corporation, situada en Filadelfia, piensa instalar un sistema de cajas de correo. La demora de cobranza es de 8 días en la actualidad. Atlantic tiene operaciones mercantiles en el suroeste de Estados Unidos (Nuevo México, Arizona y California). El sistema propuesto de cajas de

(*continúa*)

[6] Una forma más lenta y barata es un cheque de transferencia de depósito. Se trata de un cheque sin firmar, no negociable, librado sobre el banco local de cobranza y pagadero al banco concentrador.

www.FreeLibros.me

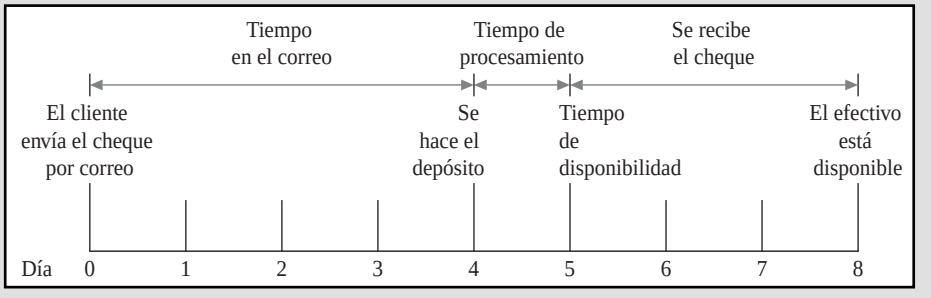
Figura 27.5
Cajas de correo y bancos concentradores en un sistema de administración de efectivo



correo se ubicaría en Los Ángeles y sería operado por Pacific Bank. Pacific Bank ha analizado el sistema de recopilación de efectivo de Atlantic y ha concluido que puede disminuir la cobranza en transito en 2 días. En concreto, el banco ha presentado la siguiente información sobre el sistema propuesto de cajas de correo:

Reducción del tiempo en el correo	= 1.0 días
Reducción del tiempo de compensación	= 0.5 días
Reducción del tiempo de procesamiento de la empresa	= 0.5 días
Reducción total	2.0 días
Interés diario de los certificados de la Tesorería	= 0.03%
Número promedio de pagos diarios en las cajas de correo	= 200
Monto promedio de los pagos	= 5 000 dólares

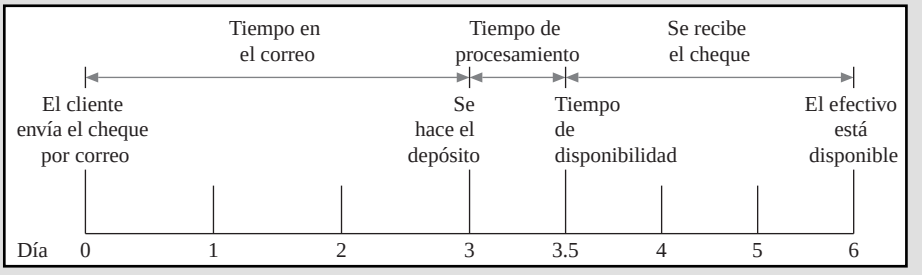
Los flujos de efectivo correspondientes al actual proceso de cobranza se muestran en el siguiente diagrama cronológico del flujo de efectivo:



(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Los flujos de efectivo de la operación de cobranza en las cajas de correo serán como sigue:



El promedio de cobranzas diarias de la región suroeste es de 1 millón de dólares (= 200 × $5 000). Pacific Bank se ha comprometido a operar este sistema de cajas de correo por una comisión anual de 20 000 dólares y 30 centavos de dólar por cheque procesado.

Con esta base, el sistema de cajas de correo aumentaría el saldo bancario cobrado en 1 millón de dólares × 2 = 2 millones de dólares. En efecto, las cajas de correo liberan 2 millones de dólares para la empresa porque reducen en 2 días el tiempo de procesamiento, el envío por correo y la compensación

Atlantic Corporation puede esperar un rendimiento diario de 0.0003 × 2 millones de dólares = 600 dólares. Los ahorros anuales serían de 600 dólares × 365 días = 219 000 dólares con el sistema de cajas de correo.

El cargo de Pacific Bank por este servicio de cajas de correo sería:

Comisión variable anual	365 días × 200 cheques × $0.30 =	$21 900
Comisión fija anual		$20 000
Total		$41 900

Debido a que el rendimiento de los fondos liberados es superior a los costos del sistema de cajas de correo, Atlantic debe contratar a Pacific Bank. (Sin embargo, debe señalarse que en este ejemplo se ha pasado por alto el costo de mover los fondos a la cuenta concentradora.)

Retraso de desembolsos

Acelerar la cobranza es uno de los métodos de administración del efectivo; pagar más despacio es otro. El proceso de desembolso de efectivo se ilustra en la figura 27.6. Las técnicas para retardar los desembolsos intentan aumentar el tiempo en el correo y el tiempo que tarda la compensación de cheques.

Desembolsos en tránsito ("Jugar al juego del tiempo en tránsito")

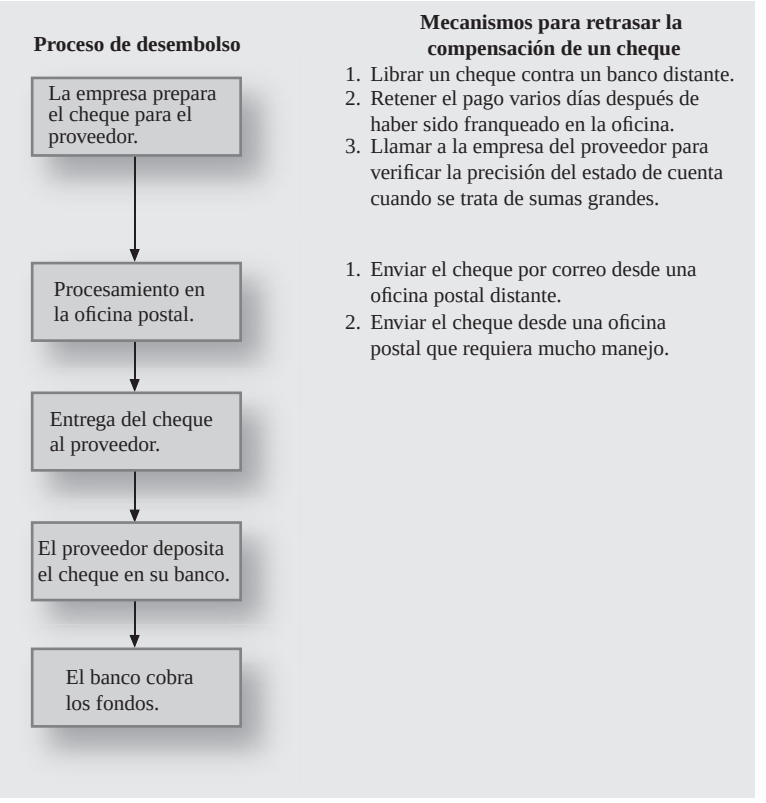
A pesar de que el saldo de efectivo en el banco puede ser de 1 millón de dólares, los libros de la empresa pueden mostrar sólo 500 000 porque se han librado cheques de pago por un monto de 500 000 dólares. Los 500 000 dólares desembolsados en tránsito están disponibles para uso de la corporación hasta que los cheques se presenten a cobro. Para desacelerar el pago de los cheques, la empresa podría formular estrategias para aumentar el tiempo que tarda la entrega por correo, el procesamiento de los cheques y la cobranza de fondos. Estas maniobras se ilustran en la figura 27.6. Para aumentar el tiempo que los desembolsos pasan en tránsito, se puede librar un cheque contra un banco geográficamente distante. Por ejemplo, podría pagársele a un proveedor de Nueva York con cheques girados sobre un banco de Los Ángeles. Este ardid aumentaría el tiempo que se requiere para compensar los cheques en el sistema bancario.

Cuentas de saldo cero

Algunas empresas establecen una **cuenta de saldo cero (CSC)** para manejar sus desembolsos. La cuenta tiene saldo cero en el momento de girar los cheques. Cuando éstos se presentan a cobro en la cuenta

www.FreeLibros.me

Figura 27.6
Desembolso de efectivo



de saldo cero (lo cual provoca un saldo negativo), automáticamente se transfieren fondos de una cuenta de control central. La cuenta maestra y la CSC se localizan en el mismo banco. Por lo tanto, la transferencia es automática y sólo implica un asiento contable en el banco.

Giros

En ocasiones, las empresas usan giros en lugar de cheques. Estos instrumentos difieren de los cheques porque se libran no contra un banco, sino contra el emisor (la empresa) y son pagaderos por él. El banco actúa sólo como agente y presenta el giro al emisor para su cobro. Cuando se transmite un giro al banco de la empresa para cobro, la institución debe presentar el instrumento a la empresa emisora para que ésta lo acepte antes de efectuar el pago. Después de haberlo aceptado, la empresa tiene que depositar el dinero necesario para cubrir el pago. El uso de giros en lugar de cheques permite a la empresa mantener saldos de efectivo menores en sus cuentas de desembolso porque no necesita depositar el efectivo sino hasta que los giros se presentan a cobro.

Cuestiones legales y éticas

El administrador de efectivo debe trabajar con los saldos de efectivo cobrados por el banco y no con el saldo que aparece en los libros de la empresa, el cual refleja que los cheques se han depositado, pero no cobrado. Si no fuera así, el administrador de efectivo podría girar un cheque sobre efectivo sin cobrar como fuente para realizar inversiones a corto plazo. La mayoría de los bancos aplican una multa por el uso de fondos sin cobrar. Sin embargo, es posible que los bancos no cuenten con procedimientos de contabilidad y control suficientemente buenos para tener pleno conocimiento del uso que se les da a los fondos sin cobrar. Esta ambigüedad plantea algunos problemas éticos y legales para la empresa.

En mayo de 1985, Robert Fomon, presidente de E. F. Hutton, un banco de inversión importante en aquella época, se declaró culpable de 2 000 acusaciones de fraude postal y electrónico en relación con un plan que la empresa había puesto en marcha de 1980 a 1982. Los empleados de E. F. Hutton giraban cheques por un total de cientos de millones de dólares de efectivo sin cobrar, que se invertían en activos a corto plazo del mercado de dinero. El sobregiro sistemático de las cuentas de E. F. Hutton no es, al

www.FreeLibros.me

parecer, una práctica generalizada entre las corporaciones, y desde que el escándalo estalló, las empresas han tenido mucho más cuidado para administrar sus cuentas de efectivo. En general, las empresas son escrupulosas e invierten sólo el efectivo que realmente tienen disponible. E. F. Hutton pagó una multa de 2 millones de dólares, reembolsó al gobierno (al Departamento de Justicia de Estados Unidos) 750 000 dólares y reservó 8 millones de dólares para restituir lo que correspondía a los bancos defraudados. Es preciso recalcar que este proceso no se inició en contra de la administración de las partidas en tránsito, sino por haber girado cheques sin ningún otro valor económico que no fuera el de explotar las partidas en tránsito.

Intercambio electrónico de datos y Check 21: ¿el fin de las partidas en tránsito?

El *intercambio electrónico de datos* (EDI, del inglés *electronic data interchange)* es un término general que se refiere a la práctica cada vez más común de intercambiar información de manera directa y electrónica entre todos los tipos de empresas. Un uso importante del intercambio electrónico de datos es el financiero, que consiste en transferir, por medios electrónicos, información financiera y fondos entre las partes, con lo que se eliminan las facturas y los cheques en papel y los gastos postales y de manejo. Por ejemplo, ahora es posible arreglar que se realice un cargo directo y automático todos los meses en una cuenta de cheques para pagar muchos tipos de facturas, y ya es rutina establecida que las empresas deben depositar directamente los pagos de salarios en las cuentas de los empleados. En términos más generales, este sistema permite que un vendedor envíe electrónicamente una factura al comprador y evite así el uso del correo. El vendedor puede luego autorizar el pago, lo cual también se realiza por medios electrónicos. A continuación, el banco transfiere los fondos a la cuenta del vendedor en un banco diferente. El efecto neto es que el tiempo que se requiere para iniciar y completar una transacción mercantil se abrevia de manera considerable, y buena parte de lo que normalmente se consideran partidas en tránsito se reduce de manera sustancial o se elimina totalmente. A medida que aumente el uso del intercambio electrónico de datos financieros (lo que sin duda ocurrirá), la administración de las partidas en tránsito evolucionará para concentrarse mucho más en los problemas que rodean el intercambio computarizado de información y las transferencias electrónicas de fondos.

El 29 de octubre de 2004 entró en vigor la Ley de Compensación de Cheques del siglo XXI, también conocida como *Check 21*, en Estados Unidos. Antes de esta ley, era obligatorio que el banco que recibía un cheque lo enviara al banco del cliente para que se efectuase el pago. Ahora, el banco puede transmitir una imagen electrónica del cheque al banco del cliente y recibir el pago de inmediato. Con anterioridad, la compensación de un cheque foráneo podía tardar hasta 3 días, pero con la ley *Check 21*, por lo general el tiempo de compensación es de 1 día y, con frecuencia, puede compensarse el mismo día que se gira. Por lo tanto, *Check 21* promete reducir las partidas en tránsito de manera considerable.

27.4 Inversión del efectivo ocioso

Si una empresa tiene un excedente temporal de efectivo, puede invertirlo en valores negociables a corto plazo. El mercado donde se negocian estos activos se llama *mercado de dinero*. El vencimiento de los activos financieros a corto plazo que se negocian en el mercado de dinero es a 1 año o menos.

La mayoría de las empresas grandes administran sus activos financieros a corto plazo y llevan a cabo transacciones a través de bancos y agentes de bolsa. Algunas empresas grandes y muchas pequeñas usan los fondos del mercado de dinero, que son fondos que se invierten en activos financieros a corto plazo por una comisión de administración. Esta última es un pago por la experiencia profesional y la diversificación que ofrece el administrador del fondo. Entre las muchas sociedades de inversión del mercado de dinero, algunos se especializan en clientes corporativos. Además, los bancos ofrecen *cuentas de barrido* (*transferencias automáticas de excedentes*) en los que el banco toma todo el excedente de fondos disponible al cierre de cada día hábil y lo invierte a nombre de la empresa.

Las empresas tienen excedentes temporales de efectivo por varias razones: para contribuir a financiar las actividades estacionales o cíclicas de la empresa y para financiar ciertas contingencias imprevistas.

Actividades estacionales o cíclicas

Algunas empresas tienen una pauta predecible de flujo de efectivo. Tienen superávit durante parte del año y déficit el resto del año. Por ejemplo, el flujo de efectivo de Toys “R” Us, una empresa que vende

www.FreeLibros.me

juguetes al menudeo, tiene una pauta estacional en la que influyen las ventas de la temporada navideña. Una firma así puede comprar títulos negociables cuando tenga superávit y venderlos cuando se presenten déficit. Por supuesto, los préstamos bancarios son otro instrumento de financiamiento a corto plazo. El uso de préstamos bancarios y títulos negociables para satisfacer necesidades temporales de financiamiento se ilustra en la figura 27.7.

Gastos planeados

Con frecuencia, las empresas acumulan inversiones temporales en títulos negociables con el fin de contar con el efectivo necesario para financiar el programa de construcción de una planta, efectuar un pago de dividendos u otro gasto considerable. En consecuencia, las empresas podrían emitir bonos y acciones antes de necesitar el dinero, invertir los ingresos en valores negociables a corto plazo y luego venderlos para financiar los gastos.

Las características más importantes de los títulos negociables a corto plazo son: vencimiento, riesgo de incumplimiento, negociabilidad y tratamiento fiscal.

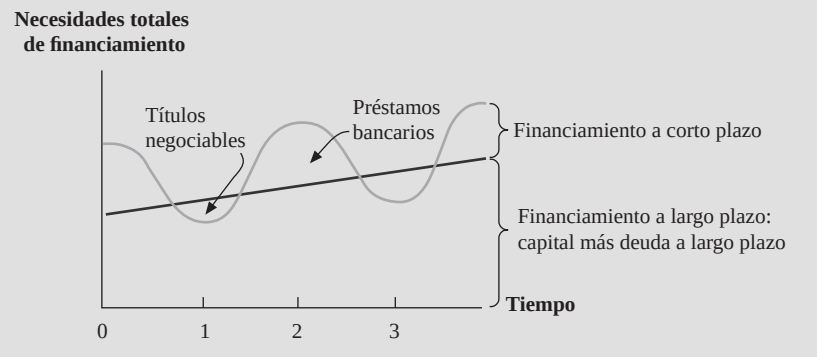
Vencimiento El *vencimiento* se refiere al periodo en el cual se realizan pagos de interés y principal. Por cada cambio en el nivel de las tasas de interés, los precios de los valores a plazos largos varían más que los de corto plazo. En consecuencia, las empresas que invierten en valores a largo plazo aceptan un riesgo mayor que las que invierten en valores con vencimientos a corto plazo. Por lo general, a este tipo de riesgo se le denomina *riesgo de la tasa de interés*. La mayoría de las empresas limitan sus inversiones en títulos negociables a los que vencen en menos de 90 días. Por supuesto, el rendimiento esperado de los valores con vencimientos a corto plazo por lo general es menor que el de los valores con vencimientos a más largo plazo.

Riesgo de incumplimiento El *riesgo de incumplimiento* se refiere a la probabilidad de que los intereses y el principal no se paguen a tiempo ni en la cantidad prometida. En capítulos anteriores, se hizo notar que varias instituciones que preparan informes financieros, como Moody's y Standard & Poor's, compilan y publican calificaciones de numerosos títulos corporativos y otros valores públicos. Estas calificaciones se relacionan con el riesgo de incumplimiento. Desde luego, algunos valores tienen un riesgo de incumplimiento muy bajo, como los certificados de la Tesorería de Estados Unidos. En virtud del propósito de invertir el efectivo ocioso, por lo general las empresas evitan hacerlo en valores negociables que ofrecen un riesgo de incumplimiento considerable.

Negociabilidad La *negociabilidad* se refiere a la rapidez con que un activo puede convertirse en efectivo. En ocasiones, la facilidad de venta se llama también *liquidez*. Tiene dos características:

1. *No hay efecto de presión sobre el precio:* si un activo puede venderse en grandes cantidades sin que su precio de mercado cambie, se dice que es negociable, es decir, tiene facilidad de venta. Los efectos de presión sobre el precio son los que se producen cuando es necesario reducir el precio de un activo para facilitar la venta.

Figura 27.7
Demanda estacional de efectivo



Tiempo 1: Existe un excedente de flujo de efectivo. La demanda estacional de inversión es baja. El superávit del flujo de efectivo se invierte en títulos negociables a corto plazo. Tiempo 2: Existe un déficit de flujo de efectivo. La demanda estacional de inversión es alta. El déficit financiero se financia con la venta de títulos negociables y mediante préstamos bancarios.

www.FreeLibros.me

2. *Tiempo:* si un activo se puede vender con rapidez al precio vigente en el mercado, es negociable. En contraste, es probable que una pintura de Renoir o un escritorio antiguo valorado en 1 millón de dólares deban venderse en muchos menos si el propietario se ve obligado a venderlos con urgencia.

En general, la facilidad de venta es la posibilidad de vender un activo a su valor nominal en el mercado rápidamente y en grandes cantidades. Tal vez los más negociables de todos los valores sean los certificados de la Tesorería de Estados Unidos.

Tratamiento fiscal Los distintos tipos de valores tienen diversos grados de exención de impuestos:

1. Los intereses ganados sobre los bonos de los gobiernos estatales y locales están exentos de impuestos federales y, por lo general, también de los estatales y locales donde se emitieron los bonos. Los rendimientos esperados antes de impuestos de los bonos estatales y locales deben ser inferiores a los de inversiones similares gravables y, por lo tanto, resultan más atractivos para las empresas que en bandas impositivas marginales altas.
2. Setenta por ciento de los ingresos por dividendos de acciones comunes y preferentes están exentos del pago del impuesto sobre la renta de las sociedades anónimas.

El precio de mercado de los títulos refleja la demanda y oferta total de influencias fiscales. La posición de la empresa puede ser diferente de la del mercado.

Diferentes tipos de valores del mercado de dinero

Los valores del mercado de dinero son, por lo general, altamente negociables y de corto plazo. Casi siempre tienen riesgo bajo de incumplimiento. Los emite el gobierno de Estados Unidos (por ejemplo, los certificados de la Tesorería), los bancos nacionales y extranjeros (por ejemplo, los certificados de depósito) y las sociedades mercantiles (por ejemplo, el papel comercial).

Los *certificados de la Tesorería de Estados Unidos* son obligaciones del gobierno de ese país que vencen en 90, 180, 270 o 360 días. Son valores a descuento puro. Los certificados a 90 y 180 días se subastan cada semana, mientras que los títulos a 270 y 360 días se venden cada mes.

Los *pagarés y bonos de la Tesorería de Estados Unidos* tienen vencimientos originales de más de 1 año. Son títulos que pagan intereses. El interés está exento de impuestos estatales y locales.

Los *valores de organismos federales* son títulos emitidos por corporaciones y agencias creadas por el gobierno estadounidense, como el Federal Home Loan Bank Board. Las tasas de interés que pagan las emisiones de organismos gubernamentales son más altas que las de emisiones comparables de la Tesorería. Esto sucede porque las emisiones de organismos gubernamentales no son tan negociables como las de la Tesorería y tienen más riesgo de incumplimiento.

Los *valores a corto plazo exentos de impuestos* son títulos a corto plazo emitidos por estados, municipios, instituciones de vivienda locales y agencias de renovación urbana. Tienen más riesgo de incumplimiento que las emisiones de la Tesorería y son menos negociables. El interés está exento del impuesto federal sobre la renta. Como consecuencia, el rendimiento antes de impuestos de estos títulos exentos es inferior al de títulos comparables, como los certificados de la Tesorería.

El *papel comercial* consiste en títulos a corto plazo emitidos por instituciones financieras, bancos y corporaciones, que, por lo general, carece de garantías. Los vencimientos fluctúan entre algunas semanas y 270 días. No existe un mercado secundario activo del papel comercial. Como consecuencia, la facilidad de venta es baja. (Sin embargo, a menudo, las empresas que emiten papel comercial lo recompran directamente antes del vencimiento.) El riesgo de incumplimiento del papel comercial depende de la solvencia financiera del emisor. Moody's y Standard & Poor's publican calificaciones de calidad del papel comercial.

Los *certificados de depósito* (CD) son préstamos a corto plazo a bancos comerciales. Existen mercados activos de CD con vencimientos a 3, 6, 9 y 12 meses.

Los *contratos de recompra* son ventas de valores gubernamentales (por ejemplo, los certificados de la Tesorería) que realiza un banco o agente de bolsa con un contrato de recompra. Es característico que un inversionista compre algunos valores de la Tesorería a un corredor de bonos y simultáneamente acuerde revendérselos en una fecha posterior a un precio especificado mayor. En general, los contratos de recompra tienen un plazo muy breve: de un día para otro a unos cuantos días.

Los *certificados de depósito en eurodólares* son depósitos de dólares en bancos extranjeros.

Las *aceptaciones bancarias* son letras a plazo (órdenes de pago) emitidas por una sociedad mercantil (generalmente un importador) que han sido aceptadas por un banco que garantiza el pago.

www.FreeLibros.me

Resumen y conclusiones

En este capítulo se analizó la forma en que las empresas administran el efectivo.

1. Una empresa mantiene efectivo para realizar transacciones y compensar a los bancos por los diversos servicios que le prestan.
2. La cantidad óptima de efectivo que debe mantener una empresa depende del costo de oportunidad de mantener el efectivo y la incertidumbre de las entradas y salidas de efectivo en el futuro. El modelo Baumol y el Miller-Orr son dos modelos de transacción que proporcionan lineamientos generales para determinar la posición óptima de efectivo.
3. La empresa puede hacer uso de una variedad de procedimientos para administrar la cobranza y el desembolso de efectivo, de tal modo que se acelere la cobranza y se retrasen los pagos. Algunos métodos para agilizar la cobranza son el uso de las cajas de correo, los bancos concentradores y las transferencias electrónicas. El administrador financiero tiene que trabajar siempre con los saldos de efectivo cobrados de la compañía y no con el saldo en libros. Lo contrario equivaldría a usar el dinero del banco sin que éste se enterara, lo cual plantea problemas éticos y legales.
4. A causa de las actividades estacionales y cíclicas, para ayudarse a financiar los gastos planeados, o como reserva para necesidades imprevistas, las empresas mantienen temporalmente excedentes de efectivo. El mercado de dinero ofrece una variedad de posibles vehículos para invertir este dinero ocioso.

Preguntas conceptuales

1. **Administración del efectivo** ¿Es posible que una empresa tenga demasiado efectivo? ¿Por qué debe interesar a los accionistas si una empresa acumula grandes cantidades de efectivo?
2. **Administración del efectivo** ¿De qué opciones dispone una empresa si considera que tiene demasiado efectivo? ¿Y si tuviera muy poco?
3. **Problemas de agencia** ¿Es probable que accionistas y acreedores coincidan acerca de la cantidad de efectivo que debe mantener en caja una empresa?
4. **Motivos para mantener efectivo** En la introducción del capítulo se habló sobre las enormes reservas de efectivo que tienen algunas compañías. ¿Por qué las empresas como éstas mantienen esas cantidades tan grandes de efectivo?
5. **Administración del efectivo y administración de la liquidez** ¿Qué diferencia hay entre la administración del efectivo y la administración de la liquidez?
6. **Inversiones a corto plazo** ¿Por qué una acción preferente con un dividendo ligado a las tasas de interés a corto plazo es una inversión atractiva para las empresas que cuentan con excedentes de efectivo?
7. **Cobranza y desembolsos en tránsito** ¿Qué es preferible para una empresa: un efecto neto de cobranza en tránsito o un efecto neto de desembolsos en tránsito? Explique su respuesta.
8. **Partidas en tránsito** Suponga que una empresa tiene un saldo en libros de 2 millones de dólares. En el cajero automático, el gerente de efectivo se entera de que el saldo en el banco es de 2.5 millones de dólares. ¿Cuál es la situación en este caso? Si se trata de una situación constante, ¿qué dilema ético plantea?
9. **Inversiones a corto plazo** En el caso de cada uno de los títulos negociables a corto plazo que se mencionan a continuación, proporcione un ejemplo de las posibles desventajas que la inversión tiene para alcanzar las metas de administración de efectivo de una corporación.

   ***a*)** Certificados de la Tesorería de Estados Unidos.
   ***b*)** Acciones preferentes ordinarias.
   ***c*)** Certificados de depósito negociables.
   ***d*)** Papel comercial.
   ***e*)** Pagarés sobre ingresos anticipados.
   ***f*)** Contratos de recompra.

10. **Problemas de agencia** En ocasiones se dice que los excedentes de efectivo que tiene una empresa pueden agravar los problemas de agencia (que se analizaron en el capítulo 1) y, en términos más generales, reducir los incentivos para la maximización de la riqueza de los accionistas. ¿Cómo se enmarcaría el problema en este contexto?
11. **Uso de los excedentes de efectivo** Una opción que por lo general tienen las empresas que cuentan con excedentes de efectivo es pagar más pronto a sus proveedores. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de este uso de los excedentes de efectivo?
12. **Uso de los excedentes de efectivo** Otra opción que por lo general está disponible es reducir la deuda pendiente de una empresa. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de este uso de los excedentes de efectivo?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

13. **Partidas en tránsito** Una práctica que desafortunadamente es muy común consiste en lo siguiente (advertencia: no se le ocurra intentarlo): Suponga que su cuenta de cheques se queda sin fondos; sin embargo, la tienda de comestibles de la zona, como un servicio a sus clientes, les canjea cheques. Usted cambia uno de 200 dólares. Por supuesto, este cheque rebotará a menos que usted haga algo. Para evitarlo, va a la tienda de comestibles al día siguiente y canjea otro cheque de 200 dólares. Toma este dinero y lo deposita en el banco. Repite este proceso todos los días y, al hacerlo, se asegura de que los cheques no reboten. Con el tiempo, cae maná del cielo (tal vez en la forma de dinero que le envían de casa), que le permite cubrir sus cheques pendientes.

    Para hacerlo más interesante, suponga que tiene la plena certeza de que el banco no devolverá ningún cheque por falta de fondos. Suponiendo que esto sea verdad, y pasando por alto todo aspecto de legalidad (lo que se acaba de describir es probablemente un esquema ilegal de circulación de cheques sin fondos), ¿hay alguna violación a la ética en esta operación? Si responde afirmativamente, ¿por qué? En particular, ¿quién sale perjudicado?
14. **Interpretación de Miller-Orr** Con base en el modelo Miller-Orr, describa lo que ocurrirá con el límite inferior, el límite superior y el diferencial (la distancia entre los dos) si aumenta la variación de los flujos netos de efectivo. Proporcione una explicación intuitiva de la razón de ello. ¿Qué pasa si la variación cae a cero?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-13)

1. **Cambios en los saldos óptimos de efectivo** Indique el probable efecto de cada una de las siguientes operaciones en el saldo óptimo de efectivo de una compañía. Use la letra *I* para denotar un incremento y la *D* para denotar un decremento. Explique brevemente su razonamiento en cada caso.

    ***a*)** Las comisiones que cobran los corredores disminuyen.
    ***b*)** Las tasas de interés que pagan los valores del mercado de dinero aumentan.
    ***c*)** El banco aumenta el saldo compensatorio obligatorio.
    ***d*)** La calificación crediticia de la compañía mejora.
    ***e*)** El costo del endeudamiento aumenta.
    ***f*)** Se establecen comisiones directas por servicios bancarios.
2. **Uso del modelo Baumol** Dada la siguiente información, calcule el saldo óptimo de efectivo usando el modelo Baumol:

Tasa de interés anual	7%
Costo fijo por transacción	10 dólares
Total de efectivo necesario	5 000 dólares

    ¿Cómo interpreta su respuesta?
3. **Costos de oportunidad y costos de transacción** White Whale Corporation tiene un saldo promedio diario de efectivo de 400 dólares. El total de efectivo que se requiere en el año es de 25 000 dólares. La tasa de interés es de 5%, y reponer el efectivo cuesta 6 dólares cada vez. ¿Cuál es el costo de oportunidad de mantener el efectivo, el costo de transacción y el costo total? ¿Qué opina de la estrategia de White Whale?
4. **Costos y el modelo Baumol** Debit and Credit Bookkeepers necesita un total de 4 000 dólares en efectivo durante el año para realizar ciertas transacciones y otros propósitos. Siempre que el monto del efectivo se reduce, vende 300 dólares en valores y transfiere el efectivo. La tasa de interés es de 6% anual y vender los valores cuesta 25 dólares por venta.

    ***a*)** ¿Cuál es el costo de oportunidad con la política actual? ¿Y el costo de transacción? Sin cálculos adicionales, ¿diría usted que Debit and Credit mantiene mucho o poco efectivo? Explique su respuesta.
    ***b*)** ¿Cuál es el saldo óptimo de efectivo meta usando el modelo Baumol?
5. **Cálculo del efecto neto de las partidas en tránsito** Cada día hábil, en promedio, una compañía libra cheques por un total de 25 000 dólares para pagar a sus proveedores. El tiempo habitual de compensación de los cheques es de 4 días. Mientras tanto, la compañía recibe pagos de sus clientes todos los días, en forma de cheques, por un total de 40 000 dólares. La empresa puede disponer del efectivo proveniente de los pagos después de 2 días.

    ***a*)** Calcule los desembolsos y la cobranza en tránsito de la compañía, así como el efecto neto de las partidas en tránsito.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

b) ¿Cómo cambiaría su respuesta al inciso ***a***) si los fondos cobrados estuvieran disponibles en 1 día, en lugar de 2?

6. Costos de las partidas en tránsito Purple Feet Wine, Inc., recibe un promedio de 9 000 dólares en cheques al día. La demora en la compensación es normalmente de 4 días. La tasa de interés actual es de .025% al día.

a) ¿A cuánto ascienden las partidas en tránsito de la compañía?
b) ¿Cuánto es lo máximo que Purple Feet debe estar dispuesto a pagar hoy para eliminar por completo sus partidas en tránsito?
c) ¿Cuál es la comisión diaria más alta que la compañía debe estar dispuesta a pagar para eliminar por completo sus partidas en tránsito?

7. Partidas en tránsito y promedio ponderado de demora Su vecino va a la oficina de correos una vez al mes y recoge dos cheques, uno por 16 000 y otro por 3 000 dólares. El cheque mayor tarda 4 días en ser compensado después de ser depositado; el menor tarda 5 días.

a) ¿Cuál es el total de las partidas en tránsito durante el mes?
b) ¿Cuál es el promedio diario de las partidas en tránsito?
c) ¿Cuál es el promedio diario de ingresos y el promedio ponderado de demora?

8. Valor presente neto y tiempo de cobranza El promedio de los ingresos que recibe la empresa de su propiedad es de 80 dólares. Un banco le ha propuesto un servicio de cajas de correo que reducirá el tiempo total de cobranza en 2 días. Usted recibe como regla 12 000 cheques por día. La tasa de interés diaria es de .016%. Si el banco carga una comisión de 190 dólares diarios, ¿debe aceptar el proyecto de las cajas de correo? ¿A cuánto ascenderían los ahorros anuales netos si se adoptara el servicio?

9. Uso del promedio ponderado de demora Una empresa de ventas por correo procesa 5 000 cheques al mes. De éstos, 65% son de 50 dólares y 35% de 70 dólares. Los cheques de 50 dólares se demoran 2 días en promedio; los cheques de 70 dólares se demoran 3 días en promedio.

a) ¿Cuál es el promedio diario de la cobranza en tránsito? ¿Cómo interpreta su respuesta?
b) ¿Cuál es el promedio ponderado de demora? Use el resultado para calcular el promedio diario de partidas en tránsito.
c) ¿Cuánto debe estar dispuesta a pagar la empresa para eliminar las partidas en tránsito?
d) Si la tasa de interés es de 7% anual, calcule el costo diario de las partidas en tránsito.
e) ¿Cuánto debe estar dispuesta a pagar la empresa para reducir el promedio ponderado de partidas en tránsito en 1.5 días?

10. Valor de las cajas de correo Paper Submarine Manufacturing está investigando un sistema de cajas de correo para reducir el tiempo de cobranza. Ha determinado lo siguiente:

Número promedio de pagos al día	400
Valor promedio de los pagos	1 400 dólares
Comisión variable de la caja de correo (por transacción)	.75 dólar
Tasa de interés diaria de los valores del mercado de dinero	.02%

El tiempo total de cobranza se reducirá en 3 días si se adopta el sistema de cajas de correo.

a) ¿Cuál es el valor presente de adoptar el sistema?
b) ¿Cuál es el valor presente neto de adoptar el sistema?
c) ¿Cuál es el flujo de efectivo neto al día derivado de la adopción? ¿Y por cheque?

11. Cajas de correo y cobranza Cookie Cutter Modular Homes, Inc., tarda aproximadamente 6 días en recibir y depositar los cheques de los clientes. La administración de la empresa piensa implantar un sistema de cajas de correo para reducir el tiempo de cobranza de la empresa. Se espera que el sistema de cajas de correo reduzca el tiempo de recibo y depósito a 3 días en total. El promedio diario de la cobranza es de 140 000 dólares y la tasa de rendimiento requerida es de 9% anual.

a) ¿Cuál es la reducción de los saldos de efectivo pendientes como resultado de la implantación del sistema de cajas de correo?
b) ¿Cuál es el rendimiento en dólares que podría ganarse sobre esos ahorros?
c) ¿Cuál es el máximo cargo mensual que Cookie Cutter debe pagar por este sistema de cajas de correo?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

12. **Valor de la demora** No More Pencils, Inc., libra cheques cada dos semanas por un monto promedio de 70 000 dólares, que tardan 7 días en compensarse. ¿Cuánto interés puede ganar la compañía anualmente si demora la transferencia de fondos de una cuenta que devenga intereses y paga .02% al día durante estos 7 días? Haga caso omiso de los efectos del interés compuesto.
13. **Valor presente neto y reducción de las partidas en tránsito** No More Books Corporation tiene un convenio con National Bank mediante el cual el banco maneja 8 millones de dólares de cobranza al día y exige un saldo compensatorio de 500 000 dólares. No More Books piensa cancelar el convenio y dividir su región oriental para que otros dos bancos manejen sus asuntos. Los bancos *A* y *B* manejarán cada uno 4 millones de dólares de cobranza diaria, y cada uno exige un saldo compensatorio de 300 000 dólares. La dirección de finanzas de la empresa espera que la cobranza se acelere 1 día si la región oriental se divide. ¿Debe la compañía adoptar el nuevo sistema? ¿A cuánto ascenderán los ahorros netos anuales? Suponga que la tasa de los certificados de la Tesorería es de 5% anual.

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 14-21)

14. **Determinación de los saldos óptimos de efectivo** Actualmente, The Joe Elvis Company tiene 700 000 dólares en efectivo. Proyecta que en el próximo año sus egresos de efectivo superarán los ingresos en 360 000 dólares al mes. ¿Cuánto debe conservar de la actual tenencia de efectivo y cuánto debe usar para aumentar la tenencia de valores negociables de la compañía? Cada vez que estos valores se compran o venden por medio de un corredor de bolsa, la compañía paga una comisión de 500 dólares. La tasa de interés anual que pagan los valores del mercado de dinero es de 6.5%. Después de la inversión inicial del excedente de efectivo, ¿cuántas veces durante los próximos 12 meses se venderán valores?
15. **Uso de Miller-Orr** Slap Shot Corporation tiene un costo fijo relacionado con la compraventa de títulos negociables de 100 dólares. La tasa de interés es actualmente de .021% al día, y la empresa ha calculado que la desviación estándar de los flujos netos de efectivo diarios es de 75 dólares. La administración ha establecido un límite inferior de 1 100 dólares para la tenencia de efectivo. Calcule el saldo óptimo de efectivo y el límite superior usando el modelo Miller-Orr. Describa cómo funcionará el sistema.
16. **Uso de Miller-Orr** La varianza de los flujos diarios de efectivo de Pele Bicycle Shop es de 960 000 dólares. Para la empresa, el costo de oportunidad de mantener efectivo es de 7% anual. ¿Cuál debe ser el nivel óptimo de efectivo y el límite superior si el límite inferior tolerable se ha establecido en 150 000 dólares? El costo fijo de comprar y vender valores es de 500 dólares por transacción.
17. **Uso de Baumol** All Night Corporation ha determinado que su saldo óptimo de efectivo si usa el modelo Baumol es de 2 200 dólares. El total de efectivo necesario en el año es de 21 000 dólares, y el costo de transacción es de 10 dólares. ¿Qué tasa de interés usa All Night?
18. **Cajas de correo y tiempo de cobranza** Bird's Eye Treehouses, Inc., una empresa de Kentucky, ha determinado que la mayoría de sus clientes se ubican en la zona de Pensilvania. Por lo tanto, piensa en la posibilidad de contratar un sistema de cajas de correo ofrecido por un banco que se localiza en Pittsburgh. El banco ha calculado que el uso del sistema reducirá el tiempo de cobranza en 2 días. Con base en la siguiente información, ¿debe adoptarse el sistema de cajas de correo?

Número promedio de pagos al día	600
Valor promedio de los pagos	1 100 dólares
Comisión variable por caja de correo (por transacción)	.35 dólar
Tasa de interés anual de los valores del mercado de dinero	6.0%

¿Cómo cambiaría su respuesta si hubiera un cargo fijo anual de 1 000 dólares, además del cargo variable?

19. **Cálculo de las transacciones requeridas** Cow Chips, Inc., un distribuidor de fertilizantes con sede en California, planea usar un sistema de cajas de correo para acelerar la cobranza a sus clientes ubicados en la costa atlántica. Un banco de la zona de Filadelfia proporcionará este servicio por una comisión anual de 25 000 dólares más 10 centavos por transacción. La reducción estimada del tiempo de cobranza y procesamiento es de 1 día. Si el pago promedio de los clientes en esta región es de 5 500 dólares, ¿cuántos clientes se necesitan cada día, en promedio, para que el sistema resulte rentable para Cow Chips? Los certificados de la Tesorería tienen un rendimiento actual de 5% anual.
20. **Modelo Baumol** Lisa Taylor, directora de finanzas de Purple Rain Co., concluyó, después de usar el modelo Baumol, que el saldo óptimo de efectivo de la empresa era de 10 millones de dólares. La tasa de interés anual de los valores negociables es de 5.8%. El costo fijo de vender los títulos para reponer el efectivo es de 5 000 dólares. El patrón del flujo de efectivo de Purple Rain se puede aproximar de manera correcta con el modelo Baumol. ¿Qué infiere acerca del promedio semanal de desembolso de efectivo de Purple Rain?
21. **Modelo Miller-Orr** Gold Star Co., y Silver Star Co., administran sus flujos de efectivo según el modelo Miller-Orr. El flujo diario de efectivo de Gold Star está controlado entre 95 000 y 205 000 dólares, mientras

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

que el de Silver Star lo está entre 120 000 y 230 000 dólares. Las tasas de interés anual que Gold Star y Silver Star pueden conseguir son de 5.8 y 6.1%, respectivamente, y los costos por transacción de la compraventa de valores son de 2 800 y 2 500 dólares, respectivamente.

a) ¿Cuáles son los respectivos saldos óptimos de efectivo?
b) ¿Qué compañía tiene el flujo diario de efectivo más volátil?

Apéndice 27A Acciones preferentes de tasa ajustable, acciones preferentes de tasa de subasta y certificados de depósito de tasa variable.

Para acceder al apéndice de este capítulo, visite **www.mhhe.com/rwj**

Minicaso práctico

Administración de efectivo en Richmond Corporation

Richmond Corporation fue fundada hace 20 años por su presidente, Daniel Richmond. En sus comienzos, la compañía realizaba ventas por correo, pero en los últimos años ha crecido con rapidez, en buena medida debido a su sitio web. En virtud de la gran dispersión geográfica de los clientes, en la actualidad la compañía emplea un sistema de cajas de correo con centros de cobranza en San Francisco, Saint Louis, Atlanta y Boston.

Steve Dennis, tesorero de la compañía, ha examinado las políticas vigentes de cobranza de efectivo. En promedio, cada centro de cajas de correo maneja 130 000 dólares de pagos cada día. La política actual de la compañía es invertir estos pagos en títulos negociables a corto plazo en los bancos que manejan los centros de cobranza. Cada dos semanas, se vacían las cuentas de inversión y los saldos se transfieren por medios electrónicos a las oficinas centrales de Richmond, en Dallas, para pagar la nómina de la empresa. Las cuentas de inversión pagan cada una 0.015% al día, y las transferencias electrónicas cuestan 0.15% del monto transferido.

Steve ha entablado conversaciones con el Third National Bank, situado en las afueras de Dallas, para estudiar la posibilidad de establecer un sistema de banco concentrador para la empresa. Third National aceptará los pagos diarios de los centros de cajas de correo por medio de transferencias de cámara de compensación automatizada (ACH, del inglés *automated clearinghouse*) en lugar de transferencias electrónicas. Los fondos que transfiera ACH no estarán disponibles para uso durante 1 día. Una vez compensados, los fondos se depositarán en una cuenta de inversión a corto plazo, que también ofrece un rendimiento de 0.015% al día. Cada transferencia por ACH costará 700 dólares. Daniel ha pedido a Steve que determine cuál es el mejor sistema de administración de efectivo para la compañía. Steve, a su vez, le ha pedido a usted, que es su asistente, que responda las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el flujo neto total de efectivo de Richmond Corporation que genera el actual sistema de cajas de correo y con el cual se paga la nómina?
2. De acuerdo con los términos propuestos por Third National Bank, ¿la compañía debe adoptar el sistema de banco concentrador?
3. ¿Qué costo de las transferencias por ACH haría que resultara indiferente para la compañía elegir cualquier de los dos sistemas?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

28

Administración de crédito

En cualquier venta, una de las decisiones más importantes que toma el vendedor es si debe o no otorgar crédito, y si lo otorga, los términos de la venta a crédito. Como sucede con muchas otras decisiones, hay diferencias de una compañía a otra, pero las políticas de crédito tienden a ser similares dentro de cada industria.

Una manera de examinar la política de crédito de una empresa consiste en estudiar los días de venta en cuentas por cobrar, o el tiempo que transcurre desde el momento en que se realiza la venta hasta que la compañía recibe el pago correspondiente. A principios de 2006, el periodo de cuentas por cobrar de una empresa típica del índice S&P 500 fue aproximadamente de 35 días, o poco más de 1 mes. En algunas empresas, dicho periodo es mucho más corto. Por ejemplo, en las tiendas minoristas Wal-Mart era de alrededor de 2 días y en las tiendas de comestibles Kroger's era de alrededor de 4 días. Ninguna de las dos empresas acostumbra otorgar crédito a sus clientes, por lo que estas cifras no son sorprendentes. En contraste, en la industria farmacéutica, los periodos de crédito son más largos. En 2006, Pfizer, por ejemplo, tenía un periodo de crédito de unos 68 días.

En este capítulo se examina la forma en que una empresa establece su política de crédito, lo que incluye cuándo otorgar crédito y durante cuánto tiempo.

28.1 Términos de la venta

Los *términos de venta* se refieren al periodo durante el cual se otorga crédito, el descuento por pronto pago y el tipo de instrumento de crédito. Por ejemplo, suponga que a un cliente se le otorga crédito con los términos 2/10, 30 días neto. Esto significa que el cliente dispone de 30 días a partir de la fecha de **facturación** para pagar.[1] Además, si el pago se efectúa dentro de un plazo de 10 días, se otorgará un descuento por pronto pago de 2% sobre el precio de venta estipulado. Si los términos ofrecidos son 60 días neto, el cliente dispone de 60 días a partir de la fecha de facturación para pagar y no se ofrece ningún descuento por pronto pago.

Cuando las ventas son estacionales, la empresa puede usar fechas de temporada. O. M. Scott and Sons es un fabricante de productos de jardinería con una política de fechas de temporada que está relacionada con las épocas de cultivo. Los pagos de embarques de fertilizante que se efectúan en el invierno podrían vencer en la primavera o el verano. Una empresa que ofrece 3/10, 60 días neto, 1 de mayo, indica que la fecha de pago de la factura es el 1 de mayo. El monto consignado debe pagarse el 30 de junio, independientemente de la fecha en que se haya realizado la venta. El descuento por pronto pago de 3% puede aprovecharse hasta el 10 de mayo.

Cuando se otorga crédito, se crea una cuenta por cobrar; cuando una empresa recibe crédito, se crea una cuenta por pagar. Estas cuentas se ilustran en la figura 28.1 El término "crédito comercial" se refiere al crédito otorgado a otras empresas.

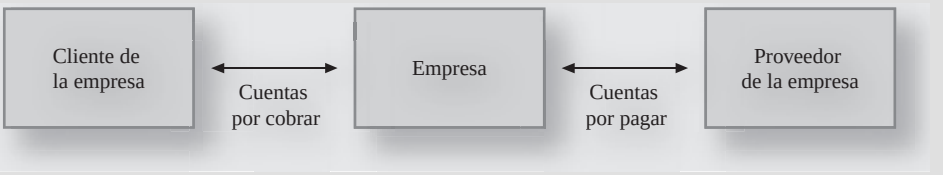
Periodo del crédito

Los **periodos del crédito** varían entre las diferentes industrias. Por ejemplo, una joyería podría vender anillos de compromiso de diamantes a 5/30, 4 meses neto. Un mayorista de alimentos que vende fruta

[1] Una *factura* es un documento que prepara el vendedor de los bienes o servicios, el cual se entrega al comprador. La fecha de la factura es por lo general la misma que la fecha de envío.

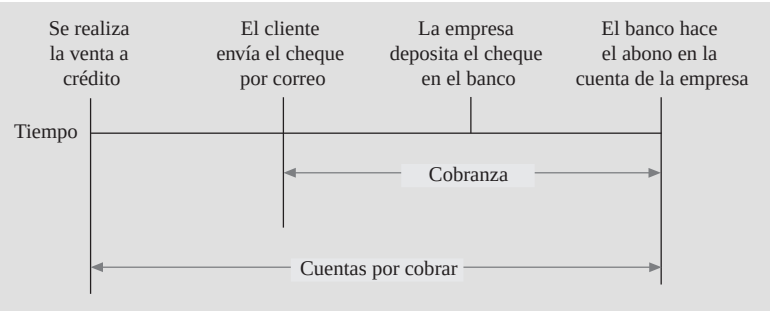
www.FreeLibros.me

Figura 28.1
Crédito comercial



El crédito comercial otorgado a un cliente por una empresa aparece como una cuenta por cobrar. El crédito comercial otorgado por el proveedor de la empresa aparece como una cuenta por pagar.

Figura 28.2
Los flujos de efectivo de otorgar crédito



fresca podría usar 7 neto. En general, para establecer el periodo del crédito, las empresas deben tomar en consideración tres factores:

1. *La probabilidad de que el cliente no pague*: una empresa cuyos clientes se dedican a negocios de alto riesgo puede verse obligada a ofrecer términos de crédito restrictivos.
2. *El tamaño de la cuenta*: si la cuenta es pequeña, el periodo de crédito será más breve. Es más costoso administrar las cuentas pequeñas y los clientes pequeños son menos importantes.
3. *El grado hasta el cual los productos son perecederos*: si los valores colaterales de los productos son bajos y no pueden sostenerse por periodos largos, se otorgará menos crédito.

Cuando se alarga el periodo del crédito, se reduce efectivamente el precio pagado por el cliente. En general, esta práctica estimula las ventas. La figura 28.2 ilustra los flujos de efectivo de otorgar crédito.

Descuentos por pronto pago

Con frecuencia, los **descuentos por pronto pago** forman parte de los términos de venta. Una razón por la que se ofrecen estos descuentos es para acelerar la cobranza de las cuentas por cobrar. La empresa tiene que equilibrar esta posible ventaja con el costo del descuento.

EJEMPLO 28.1

Política de crédito Edward Manalt, director financiero de Ruptbank Company, está considerando la solicitud del cliente más importante de la compañía, que desea un descuento de 3% por pagar en un plazo de 20 días una compra de 10 000 dólares. En otras palabras, se propone pagar 9 700 dólares [= \$10 000 × (1 − 0.03)]. Normalmente, este cliente paga en 30 días sin descuento. Para Ruptbank, el costo del capital de deuda es de 10%. Edward ha calculado las implicaciones para el flujo de efectivo que se ilustran en la figura 28.3. Supone que el tiempo que se requiere para cambiar el cheque cuando el cliente lo reciba es el mismo en los dos planes de crédito. Ha calculado también el valor presente de las dos propuestas:

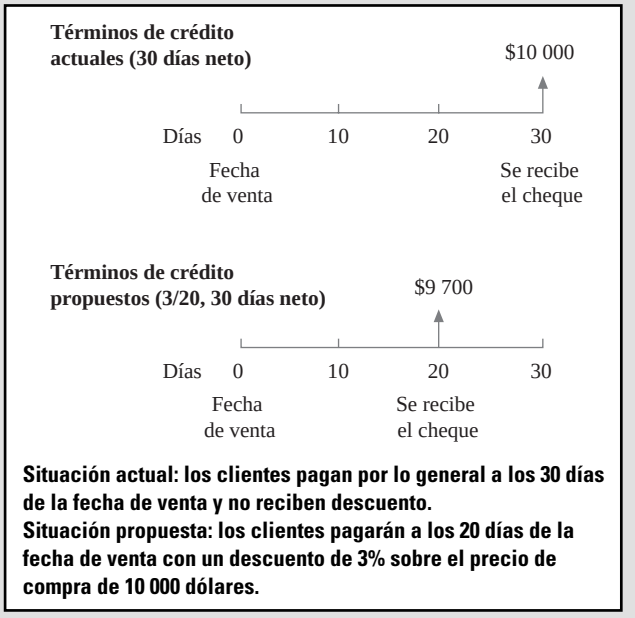
Política actual

$$PV = \frac{\$10\,000}{1 + (0.1 \times 30/365)} = \$9\,918.48$$

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Figura 28.3 **Flujos de efectivos con diferentes términos de crédito**



Situación actual: los clientes pagan por lo general a los 30 días de la fecha de venta y no reciben descuento.
Situación propuesta: los clientes pagarán a los 20 días de la fecha de venta con un descuento de 3% sobre el precio de compra de 10 000 dólares.

Política propuesta

$$PV = \frac{\$9\ 700}{1 + (0.1 \times 20/365)} = \$9\ 647.14$$

Su cálculo demuestra que otorgar el descuento le costaría a Ruptbank 271.34 dólares (= $9 918.48 − $9 647.14) en valor presente. En consecuencia, le conviene más la política de crédito actual.

En el ejemplo anterior se supuso implícitamente que otorgar crédito no tiene efectos secundarios. Sin embargo, la decisión de hacerlo puede generar mayores ventas y requerir una estructura de costos diferente. El siguiente ejemplo ilustra el efecto de los cambios en el nivel de las ventas y de los costos en la decisión de otorgar crédito.

EJEMPLO 28.2

Más política de crédito Suponga que Ruptbank Company tiene costos variables de 0.50 dólares por cada dólar de ventas. Si ofreciera un descuento de 3%, los clientes aumentarían 10% el tamaño de su pedido. Esta nueva información se presenta en la figura 28.4. Esto es, el cliente aumentará el tamaño del pedido a 11 000 dólares y, con 3% de descuento, remitirá 10 670 dólares [= $11 000 × (1 − 0.03)] a Ruptbank en 20 días. Costará más surtir el pedido mayor porque los costos variables ascienden a 5 500 dólares. A continuación se calcula el valor presente neto:

Política actual

$$VPN = -\$5\ 000 + \frac{\$10\ 000}{1 + (0.1 - 30/365)} = \$4\ 918.48$$

Política propuesta

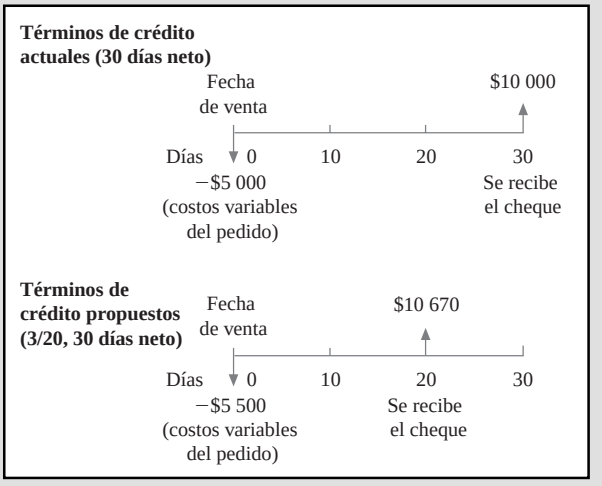
$$VPN = -\$5\ 500 + \frac{\$10\ 670}{1 + (0.1 \times 20/365)} = \$5\ 111.85$$

En este ejemplo es evidente que a la empresa le conviene más la política de crédito propuesta. Este aumento es el efecto neto de varios factores diferentes que incluyen los costos iniciales mayores, recibir antes las entradas de efectivo, el nivel más alto de las ventas y el descuento.

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Figura 28.4 **Flujos de efectivo con diferentes términos de crédito: efecto de las nuevas ventas y costos**



Instrumentos de crédito

La mayoría de las veces el crédito se ofrece en una *cuenta corriente*. Esto significa que el único **instrumento de crédito** formal es la factura, que se envía con el embarque de productos a la cual el cliente firma para dejar constancia de que los productos han sido recibidos. Después, la empresa y sus clientes registran el intercambio en sus libros de contabilidad.

En ocasiones, es posible que la empresa requiera que el cliente firme un *pagaré*. Este documento se usa cuando el pedido es grande o cuando la empresa prevé problemas en la cobranza. Los pagarés eliminan posibles controversias posteriores en relación con el contrato de crédito.

Un problema que plantean los pagarés es que se firman después de la entrega de los productos. Una manera de obtener un compromiso crediticio del cliente antes de que se entreguen los productos es una *letra de cambio comercial*. Por lo general, la compañía vendedora prepara una letra de cambio comercial en la que se estipula que el cliente pagará una cantidad específica en una fecha determinada. Luego, la letra se envía al banco del cliente con las facturas de embarque. El banco pide al comprador que firme la letra antes de entregar las facturas. Cumplido este requisito, los productos se pueden enviar al comprador. Si se requiere que la letra se pague de inmediato, se llama *letra a la vista*. En este caso, los fondos deben entregarse al banco para que puedan ser enviados los productos.

Con frecuencia, incluso al comprador una letra firmada no le es bastante. En este caso, el vendedor podría exigir que el banco pagara los productos y le cobrara al cliente. Cuando la institución financiera se compromete por escrito a pagar, el documento se llama *aceptación bancaria*. Es decir, el banco *acepta* la responsabilidad del pago. En virtud de que, por lo general, los bancos son instituciones de prestigio que gozan de buena reputación, la aceptación bancaria se convierte en un instrumento líquido. En otras palabras, el vendedor puede vender (*descontar*) la aceptación bancaria en el mercado secundario.

Una empresa también puede usar un *contrato de venta con reserva de dominio* como instrumento de crédito. En este esquema, la empresa conserva la propiedad legal de los productos hasta que el cliente haya efectuado el pago total. Por lo general, los contratos de venta con reserva de dominio se pagan en abonos e incorporan un costo por interés.

28.2 La decisión de otorgar crédito: riesgo e información

Locust Industries se constituyó hace 2 años, y es una de varias empresas prósperas que desarrollan programas de computación. Los actuales administradores financieros han propuesto dos alternativas de estrategia de crédito: la empresa puede ofrecer crédito, o puede no hacerlo.

www.FreeLibros.me

Suponga que Locust ha determinado que si no ofrece crédito a sus clientes, puede vender sus programas de computación en 50 dólares cada uno. La empresa calcula que los costos de producir un programa de computación típico son de 20 dólares cada uno.

La alternativa es ofrecer crédito. En este caso, los clientes de Locust pagarán un periodo después. Con cierta probabilidad, Locust ha determinado que si ofrece crédito, podrá cobrar precios más altos y esperar que las ventas aumenten.

Estrategia 1: no ofrecer crédito Si Locust se niega a otorgar crédito, los flujos de efectivo no se retrasarán y, en el periodo 0, los flujos de efectivo neto, FEN, serán:

$$P_0Q_0 - C_0Q_0 = \text{FEN}$$

Los subíndices denotan el tiempo en que se producen los flujos de efectivo, donde:

P_0 = Precio por unidad recibido en el tiempo 0.
C_0 = Costo por unidad pagado en el tiempo 0.
Q_0 = Cantidad vendida en el tiempo 0.

Los flujos de efectivo neto en el periodo 1 son iguales a cero, y el valor presente neto para Locust de no otorgar crédito es simplemente el flujo de efectivo neto del periodo 0.

$$\text{VPN} = \text{FEN}$$

Por ejemplo, si no se otorga crédito y $Q_0 = 100$, el VPN se calcula así:

$$(\$50 \times 100) - (\$20 \times 100) = \$3\,000$$

Estrategia 2: ofrecer crédito Por otro lado, suponga que Locust otorga crédito a todos los clientes durante un periodo. Los factores que influyen en la decisión se presentan a continuación:

	Estrategia 1 No ofrecer crédito	Estrategia 2 Ofrecer crédito
Precio por unidad	$P_0 = \$50$	$P_0' = \$50$
Cantidad vendida	$Q_0 = 100$	$Q_0' = 200$
Costo por unidad	$C_0 = \$20$	$C_0' = \$25$
Probabilidad de pago	$h = 1$	$h = 0.90$
Periodo del crédito	0	1 periodo
Tasa de descuento	0	$R_B = 0.01$

El apóstrofo (′) denota las variables de la segunda estrategia. Si la empresa ofrece crédito y los nuevos clientes pagan, la empresa recibirá ingresos de $P_0'Q_0'$ un periodo después, pero incurrirá en los costos, $C_0'Q_0'$, en el periodo 0. Si los nuevos clientes no pagan, la empresa incurrirá en los costos $C_0'Q_0'$ y no recibirá ingresos. En el ejemplo, la probabilidad de que los clientes paguen, h, es de 0.90. La cantidad vendida es mayor cuando se otorga crédito porque estas condiciones atraen nuevos clientes. El costo por unidad también es más alto en este caso debido a los costos de operar una política de crédito.

Los flujos de efectivo esperados con cada política se plantean como sigue:

	Flujos de efectivo esperado	
	Tiempo 0	Tiempo 1
No ofrecer crédito	$P_0Q_0 - C_0Q_0$	0
Ofrecer crédito	$-C_0'Q_0'$	$h \times P_0'Q_0'$

Observe que otorgar crédito produce el retraso de las entradas de efectivo esperadas iguales a $h \times P_0'Q_0'$. Se incurre de inmediato en los costos, y éstos no requieren descuento. El valor presente neto si se ofrece crédito es de:

www.FreeLibros.me

$$\text{VPN(ofrecer)} = \frac{h \times P_0' Q_0'}{1 + R_B} - C_0' Q_0'$$
$$= \frac{0.9 \times \$50 \times 200}{1.01} - \$5\,000 = \$3\,910.89$$

La decisión de Locust debe ser adoptar la política de crédito propuesta. El VPN de otorgar crédito es mayor que el de no ofrecerlo. Esta decisión es muy sensible a la probabilidad de pago. Si resulta que la probabilidad de pago es de 81%, a Locust Software le será indiferente si otorga crédito o no. En este caso, el VPN de otorgar crédito es de 3 000 dólares, el mismo que antes se determinó como el VPN de no hacerlo:

$$\$3\,000 = h \times \frac{\$50 \times 200}{1.01} - \$5\,000$$
$$\$8\,000 = h \times \frac{\$50 \times 200}{1.01}$$
$$h = 80.8\%$$

La decisión de otorgar crédito depende de cuatro factores:

1. El retraso de los ingresos por otorgar crédito, $P_0' Q_0'$.
2. El costo inmediato de otorgar crédito, $C_0' Q_0'$.
3. La probabilidad de pago, h.
4. La tasa de rendimiento requerida que corresponda a los flujos de efectivos retrasados, R_B.

El valor de contar con nueva información sobre el riesgo del crédito

Si se obtiene una mejor estimación de la probabilidad de que un cliente incurra en incumplimiento de pago, se puede tomar una mejor decisión. ¿Cómo puede una empresa determinar cuándo debe adquirir nueva información sobre la solvencia de sus clientes?

Puede ser sensato que Locust determine cuáles de sus clientes tienen más probabilidades de no pagar. La probabilidad total de incumplimiento de pago es 10%. Sin embargo, las investigaciones de crédito realizadas por una empresa independiente muestran que 90% de los clientes de Locust (tiendas de computación) han sido rentables en los últimos 5 años y que nunca han incumplido sus obligaciones de pago. Es mucho más probable que los clientes menos rentables incurran en incumplimiento. En realidad, 100% de los clientes menos rentables han incumplido sus obligaciones con anterioridad.

Locust desearía evitar ofrecer crédito a los morosos. Considere la cifra proyectada de clientes por año de $Q_0' = 200$ si otorga crédito. De estos clientes, 180 han sido rentables en los últimos 5 años y nunca han dejado de cumplir sus obligaciones en el pasado. El restante 20% no ha sido rentable. La empresa espera que todos estos clientes menos rentables incurran en incumplimiento. Esta información se presenta a continuación:

Tipo de cliente	Número	Probabilidad de incumplimiento de pago	Número esperado de incumplimientos
Rentable	180	0%	0
Menos rentable	20	100	20
Total de clientes	200	10%	20

El VPN de otorgar crédito a los clientes que no paguen es:

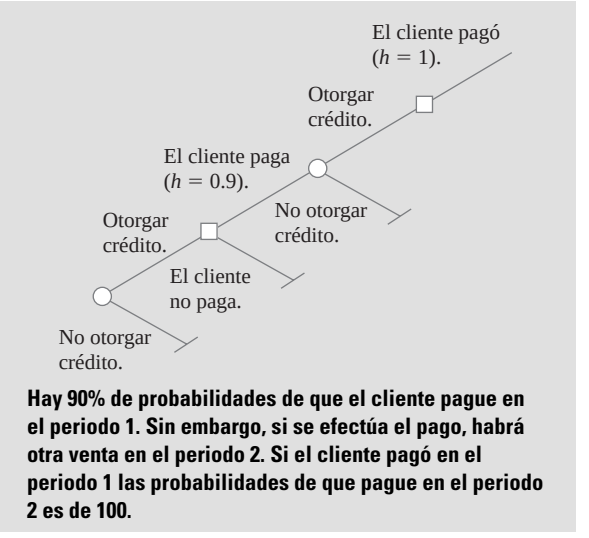
$$\frac{hP_0' Q_0'}{1 + R_B} - C_0' Q_0' = \frac{0 \times \$50 \times 20}{1.01} - \$25 \times 20 = -\$500$$

Éste es el costo de proporcionales del programa de computación. Si Locust puede identificar a estos clientes sin costo, no hay duda de que se negaría a extenderles crédito.

De hecho, en realidad le cuesta a Locust 3 dólares cada uno investigar si cada cliente ha sido rentable en los últimos 5 años. En consecuencia, el resultado esperado de la investigación de crédito de sus 200 clientes es:

www.FreeLibros.me

Figura 28.5
Ventas futuras y la decisión de otorgar crédito



Hay 90% de probabilidades de que el cliente pague en el periodo 1. Sin embargo, si se efectúa el pago, habrá otra venta en el periodo 2. Si el cliente pagó en el periodo 1 las probabilidades de que pague en el periodo 2 es de 100.

$$\begin{array}{ccc} \text{Ganancia de no extender crédito} & - & \text{Costo de las investigaciones de crédito} \\ \text{500 dólares} & - & \text{3 dólares} \times 200 \quad = -100 \text{ dólares} \end{array}$$

Para Locust, no vale la pena investigar el historial de crédito de sus clientes. Tendría que pagar 600 dólares para evitar una pérdida de 500.

Ventas futuras

Hasta este momento, Locust no ha tomado en consideración la posibilidad de que ofrecer crédito incremente de manera permanente el nivel de las ventas en periodos futuros (después del próximo mes). Además, las pautas de pago y falta de pago en el periodo actual proporcionarán información de crédito que será útil en el periodo siguiente. Estos dos factores deben analizarse.

En el caso de Locust, hay 90% de probabilidades de que el cliente pague en el periodo 1. Sin embargo, si se efectúa el pago, habrá otra venta en el periodo 2. La probabilidad de que el cliente pague en el periodo 2, si efectuó el pago en el periodo 1, es de 100%. Locust puede negarse a ofrecer crédito en el periodo 2 a los clientes que no pagaron en el periodo 1. Este caso se explica en el diagrama de la figura 28.5.

28.3 Política de crédito óptima

Hasta el momento se ha explicado cómo calcular el valor presente neto de dos políticas de crédito diferentes. Sin embargo, no se ha analizado la cantidad óptima de crédito. Cuando se otorga la cantidad óptima de crédito, los flujos de efectivo incrementales producidos por el mayor volumen de ventas son exactamente iguales a los costos de manejo derivados del incremento de las cuentas por cobrar.

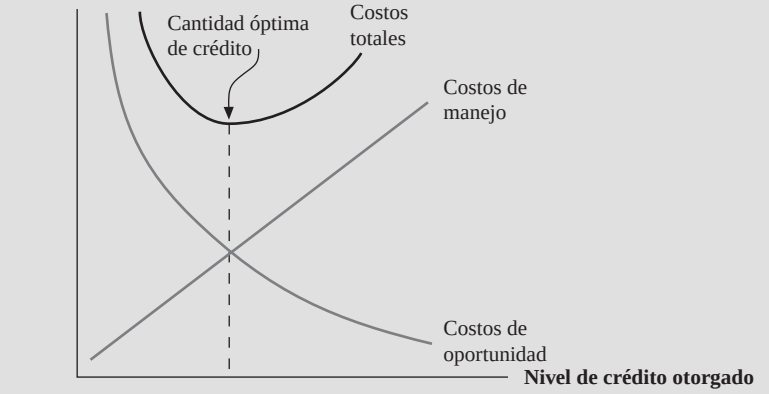
Considere una empresa que en la actualidad no otorga crédito. Esta empresa no tiene deudas incobrables ni departamento de crédito, y tiene relativamente pocos clientes. Ahora considere otra empresa que otorga crédito. Esta empresa tiene muchos clientes, departamento de crédito y una cuenta de gastos para deudas incobrables.

Es útil pensar en la decisión de otorgar crédito en función de los costos de manejo y de oportunidad:

1. Los *costos de manejo* son los que se relacionan con otorgar crédito y realizar una inversión en las cuentas por cobrar. Estos costos incluyen la demora en recibir efectivo, las pérdidas ocasionadas por las deudas incobrables y los costos de administrar el crédito.
2. Los *costos de oportunidad* son las ventas perdidas por negarse a ofrecer crédito. Estos costos, que disminuyen cuando se otorga crédito, se representan en la figura 28.6.

www.FreeLibros.me

Figura 28.6
Costos de otorgar crédito



Los *costos de manejo* son aquellos en los que se incurre cuando se otorga crédito. Se relacionan positivamente con la cantidad de crédito otorgado. Los *costos de oportunidad* son las ventas perdidas resultantes de negar crédito. Estos costos disminuyen cuando se otorga crédito.

La suma de los costos de manejo y los costos de oportunidad de una política de crédito específica se llama *curva del costo total del crédito*. Se identifica un punto como el mínimo de la curva del costo total del crédito. Si la empresa otorga más crédito que este mínimo, el flujo neto de efectivo adicional proveniente de los nuevos clientes no cubrirá los costos de manejo de la inversión en cuentas por cobrar.

El concepto de política de crédito óptima en el contexto de los principios modernos de las finanzas debe ser más o menos análogo al concepto de estructura de capital óptima que se estudió con anterioridad en el texto. En los mercados financieros perfectos no debe haber una política de crédito óptima. Otras cantidades de crédito para una empresa no afectan el valor de ésta. Por lo tanto, la decisión de otorgar crédito es indiferente para los administradores financieros.

De manera similar a lo que sucede con la estructura de capital óptima, sería de esperar que los impuestos, el poder monopólico, los costos de quiebra y los costos de agencia fueran importantes para determinar una política de crédito óptima en un mundo de mercados financieros imperfectos. Por ejemplo, a los clientes que pagan las tasas impositivas más altas les convendría más endeudarse y aprovechar los descuentos por pronto pago que ofrecen las empresas que a los clientes que pagan tasas de impuestos bajas. Las sociedades mercantiles en bandas impositivas bajas tendrían menos posibilidades de ofrecer crédito porque el endeudamiento sería relativamente más caro que para las empresas que pagan más impuestos.

En general, una empresa otorgará crédito comercial si ello le representa alguna ventaja comparativa. El crédito comercial tiene probabilidades de ser beneficioso si la empresa vendedora tiene una ventaja en costos sobre otros posibles prestamistas, si tiene poder monopólico que pueda explotar, si logra reducir los impuestos mediante el otorgamiento de crédito y si la calidad del producto que ofrece es difícil de determinar. La magnitud de la empresa puede ser importante si existen economías de tamaño en la administración del crédito.

La política de crédito óptima depende de las características de las empresas específicas. Suponiendo que la empresa tiene más flexibilidad en su política de crédito que en los precios que cobra, las empresas con exceso de capacidad, costos variables de operación bajos, banda impositiva baja y clientes recurrentes deben otorgar crédito en términos más liberales que otras.

28.4 Análisis de crédito

Cuando otorga crédito, la empresa trata de distinguir entre los clientes que pagarán y los que no pagarán. Hay varias fuentes de información para determinar la solvencia.

www.FreeLibros.me

Decisión de otorgar crédito

Es más probable que la empresa vendedora otorgue crédito comercial si:

1. La empresa vendedora tiene una ventaja en costos sobre otros prestamistas.
   Ejemplo: American Manufacturing Co., produce ciertos aparatos. En caso de incumplimiento, es más fácil para ella recobrarlos que para una institución financiera sin experiencia en vender ese tipo de artefactos.
2. La empresa vendedora puede practicar discriminación de precios.
   Ejemplo: National Motors puede ofrecer tasas de interés por debajo de la de mercado a clientes de bajos ingresos que deben financiar una parte considerable del precio de compra de los automóviles. Los clientes de más altos ingresos pagan el precio de lista y, en general, no financian una parte grande de la compra.
3. La empresa vendedora puede obtener un tratamiento fiscal favorable.
   Ejemplo: A.B. Production Company ofrece crédito a largo plazo a sus mejores clientes. Esta forma de financiamiento puede considerarse un plan de ventas en abonos y permite a la empresa registrar las utilidades de las ventas a lo largo de la vigencia del préstamo. Este método puede ahorrar impuestos porque el valor presente del pago de impuestos será inferior si se reparte a través del tiempo.
4. La empresa vendedora no tiene reputación establecida de fabricar productos o prestar servicios de calidad.
   Ejemplo: Advanced Micro Instruments (AMI) fabrica complejos instrumentos de medición para controlar sistemas eléctricos en aviones comerciales. La empresa fue fundada por dos graduados en ingeniería de la Universidad de Pennsylvania en 1997. Empezó a cotizar en la bolsa en 1998. Para cubrir sus riesgos, los fabricantes de aviones solicitan crédito a AMI. Es muy difícil para los clientes de AMI evaluar la calidad de sus instrumentos hasta que hayan estado funcionando por algún tiempo.
5. La empresa vendedora percibe una relación estratégica a largo plazo.
   Ejemplo: Food.com es un distribuidor de alimentos, funciona por internet, dispone de poco dinero, pero está creciendo con rapidez. En la actualidad no es rentable. Acme Food otorgará crédito a Food.com por los alimentos comprados porque esta empresa generará utilidades en el futuro.

FUENTE: Shezad I. Mian y Clifford W. Smith, "Extending Trade Credit and Financing Receivables", en *Journal of Applied Corporate Finance*, primavera de 1994; Marc Deloof y Marc Jegers, "Trade Credit, Product Quality, and Intragroup Trade: Some European Evidence", en *Financial Management*, otoño de 1996; Michael Long, I. B. Malitz y S. A. Ravid, "Trade Credit, Quality Guarantees, and Product Marketability", en *Financial Management*, invierno de 1993; y Mitchell A. Petersen y Raghuram G. Rajan, "Trade Credit: Theories and Evidence", en *The Review of Financial Studies* 10, 1997.

Información de crédito

Las fuentes de información que comúnmente se emplean para evaluar la solvencia incluyen las siguientes:

1. *Estados financieros*. La empresa puede solicitar al cliente que le presente estados financieros. Pueden usarse reglas generales basadas en cálculos de las razones financieras.
2. *Informes de crédito sobre el historial de pago del cliente en otras empresas*. Muchas organizaciones venden información sobre la solvencia crediticia de empresas comerciales. La más famosa y más grande de ellas es Dun & Bradstreet, que ofrece a sus suscriptores un libro de referencias crediticias e informes de crédito de empresas específicas. El libro de referencias tiene calificaciones de crédito de miles de empresas.
3. *Bancos*. Por lo general, los bancos brindan cierta asistencia a sus clientes empresariales en la adquisición de información sobre la solvencia de otras empresas.
4. *El historial de pago del cliente en la propia empresa*. La manera más obvia de obtener una estimación de la probabilidad de que los clientes no paguen es examinar si han pagado sus facturas anteriores.

www.FreeLibros.me

Calificación crediticia

Una vez que se ha recopilado la información, la empresa se enfrenta a la difícil decisión de otorgar crédito o no hacerlo. Muchas empresas usan los lineamientos tradicionales y subjetivos conocidos como las "cinco C del crédito".

1. *Carácter*. Disposición del cliente a cumplir obligaciones crediticias.
2. *Capacidad*. Capacidad del cliente para cumplir obligaciones crediticias más allá de los flujos de efectivo de operación.
3. *Capital*. Reservas financieras del cliente.
4. *Colateral*. Activo entregado en garantía en caso de incumplimiento.
5. *Condiciones*. Las condiciones económicas generales.

Por otro lado, algunas empresas, como las emisoras de tarjetas de crédito, han creado modelos estadísticos elaborados (conocidos como modelos de **calificación crediticia**) para determinar la probabilidad de incumplimiento. Por lo general, se estudian todas las características pertinentes y observables de un grupo grande de clientes para encontrar su relación histórica con el incumplimiento de pago. Debido a que estos modelos determinan quién es solvente o no, no es de sorprender que estén sujetos a regulación gubernamental. Por ejemplo, si un modelo calculara que las mujeres incurren en incumplimiento más que los hombres, podría utilizarse para negar crédito a ellas. La regulación sustrae estos modelos del dominio del estadístico y los convierte en materia de políticos.

28.5 Política de cobranza

La cobranza es la actividad que llevan a cabo las empresas para obtener el pago de las cuentas vencidas. El gerente de crédito lleva un registro de la experiencia de pago con cada cliente.

Periodo promedio de cobranza

Acme Compact Disk Players vende 100 000 reproductores de discos compactos al año a 300 dólares cada uno. Todas las ventas son a crédito, con términos de 2/20, 60 días neto.

Suponga que 80% de los clientes de Acme aprovechan el descuento y pagan el día 20; el resto paga a los 60 días. El **periodo promedio de cobranza (PPC)** mide el tiempo promedio que se necesita para cobrar una cuenta. El PPC de Acme es de 28 días:

$$0.8 \times 20 \text{ días} + 0.2 \times 60 \text{ días} = 28 \text{ días}$$

(Con frecuencia, el periodo promedio de cobranza se conoce como *días de ventas pendientes de cobro* o *días en cuentas por cobrar*.)

Por supuesto, éste es un ejemplo idealizado en el que los clientes pagan en una de dos fechas. En la realidad, los pagos llegan de manera aleatoria, por lo que el periodo promedio de cobranza debe calcularse de manera diferente.

Para determinar el PPC en el mundo real, las empresas calculan primero el promedio de ventas diarias. El **promedio de ventas diarias (PVD)** es igual a las ventas anuales divididas entre 365. El PVD de Acme es:

$$\text{Promedio de ventas diarias} = \frac{\$300 \times 100\,000}{365 \text{ días}} = \$82\,192$$

Si las cuentas por cobrar al día de hoy ascienden a 2 301 376 dólares, el periodo promedio de cobranza es:

$$\begin{aligned}\text{Periodo promedio de cobranza} &= \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Promedio de ventas diarias}} \\ &= \frac{\$2\,301\,376}{\$82\,192} \\ &= 28 \text{ días}\end{aligned}$$

En la práctica, las empresas registran ventas y cuentas por cobrar todos los días. En consecuencia, el periodo promedio de cobranza puede calcularse y compararse con los términos de crédito estipulados.

www.FreeLibros.me

Por ejemplo, suponga que Acme había calculado su PPC en 40 días durante varias semanas, en comparación con sus términos de crédito de 2/20, 60 días neto. Un PPC de 40 días significa que algunos clientes están pagando después de lo normal. Es posible que algunas cuentas estén vencidas.

Sin embargo, las empresas que tienen ventas de temporada a menudo observan que el PPC *calculado* cambia a lo largo del año, por lo que el PPC es una herramienta deficiente. Esto ocurre porque hay pocas cuentas por cobrar antes de la temporada de ventas y muchas después de la temporada. Por lo tanto, las empresas llevan un registro del movimiento estacional del PPC en los últimos años. De este modo, pueden comparar el PPC de hoy con el promedio de PPC de esa fecha en años anteriores. Para complementar la información del PPC, el gerente de crédito puede crear una tabla de antigüedad de las cuentas por cobrar.

Tabla de antigüedad

La **tabla de antigüedad** clasifica las cuentas por cobrar de acuerdo con la antigüedad de cada una de ellas. En la siguiente tabla, 75% de las cuentas están al día, pero una cantidad considerable de ellas tienen más de 60 días de haberse vencido. Esto significa que algunos clientes se han retrasado en sus pagos.

Tabla de antigüedad

Antigüedad de la cuenta	Porcentaje del valor total de las cuentas por cobrar
0-20 días	50%
21-60 días	25
61-80 días	20
Más de 80 días	5
	100%

La tabla de antigüedad cambia durante el año. Comparativamente, el PPC es una herramienta deficiente porque sólo proporciona el promedio anual. Algunas empresas lo han perfeccionado de modo que les permita examinar cómo cambia junto con los altibajos de las ventas. Asimismo, a menudo la tabla de antigüedad aumenta debido al patrón de pagos. El *patrón de pagos* describe la pauta de retraso en el cobro de las cuentas por cobrar. Al igual que una tabla de mortalidad que describe la probabilidad de que una persona de 23 años viva para cumplir 24, el patrón de pagos describe la probabilidad de que una cuenta con 64 días de antigüedad siga sin liquidarse cuando tenga 68 días de antigüedad.

Trabajo de cobranza

En general, las empresas llevan a cabo la siguiente secuencia de procedimientos con los clientes morosos:

1. Se envía una carta de aviso de morosidad para informar al cliente del estado de atraso de la cuenta.
2. Se hace una llamada telefónica al cliente.
3. Se contrata una agencia de cobranza.
4. Se emprenden acciones legales contra el cliente.

En ocasiones, una empresa podría negarse a otorgar crédito adicional a los clientes hasta que éstos regularicen sus pagos. Esto podría suscitar irritación en un cliente normalmente bueno, lo que origina un posible conflicto de intereses entre el departamento de cobranzas y el de ventas.

Factoraje

El **factoraje** implica la actividad de venta de las cuentas por cobrar de una empresa a una institución financiera conocida como *factor.* La empresa y el factor convienen los términos básicos de crédito para cada cliente. Éste envía el pago directamente al factor, el cual corre el riesgo de que los clientes no paguen. El factor compra las cuentas por cobrar con descuento, que por lo general varía entre 0.35 y 4% del valor de la cantidad facturada. Probablemente, el descuento promedio en la economía es de alrededor de 1%.

www.FreeLibros.me

Es necesario recalcar un punto. Se han presentado los elementos de la política de crédito como si fueran independientes unos de otros. En realidad, están estrechamente interrelacionados. Por ejemplo, la política de crédito óptima no es independiente de las políticas de cobranza y supervisión. Una política de cobranza estricta puede reducir la probabilidad de incumplimiento y esto, a su vez, puede elevar el VPN de una política de crédito más liberal.

28.6 Cómo financiar el crédito comercial

Además de los instrumentos de deuda sin garantía que se describieron antes en este capítulo, hay tres maneras generales de financiar las cuentas por cobrar: deuda garantizada, una compañía de financiamiento cautiva y bursatilización.

El uso de deuda garantizada se conoce comúnmente como el financiamiento de cuentas por cobrar basado en activos. Se trata de la forma predominante de financiar las cuentas por cobrar. Muchos prestamistas no otorgan préstamos sin garantía a las empresas que presentan un alto grado de incertidumbre o tienen poco capital. Si la deuda está garantizada, y el prestatario tiene dificultades financieras, el prestamista puede tomar posesión del activo y venderlo a su valor justo de mercado.

Muchas empresas grandes con buenas calificaciones crediticias recurren a compañías de financiamiento cautivas, que son subsidiarias de la casa matriz. Esto se parece al uso de deuda garantizada porque los acreedores de la compañía de financiamiento cautiva tienen derecho sobre los activos y, como consecuencia, sobre las cuentas por cobrar de la empresa matriz. Una compañía de financiamiento cautiva es atractiva si las economías de escala son importantes y si la subsidiaria independiente con responsabilidad limitada está garantizada.

La bursatilización ocurre cuando la empresa vende sus cuentas por cobrar a una institución financiera. Ésta agrupa las cuentas por cobrar con otras y emite títulos para financiar las partidas.

Resumen y conclusiones

1. Los componentes de la política de crédito de una empresa son los términos de venta, el análisis de crédito y la política de cobranza.
2. Los términos de venta describen la cantidad y el plazo al que se otorga el crédito, así como el tipo de instrumento de crédito.
3. La decisión de otorgar crédito es una decisión directa de VPN que puede mejorarse con información adicional acerca de las características de pago del cliente. La información adicional sobre la probabilidad de que el cliente incurra en incumplimiento es valiosa, pero este valor debe equilibrarse con el gasto de adquirirla.
4. La cantidad óptima de crédito que la empresa debe ofrecer depende de las condiciones competitivas en las que opera. Estas condiciones determinan los costos de manejo relacionados con el otorgamiento de crédito y los costos de oportunidad de las ventas perdidas que resultan de negarse a ofrecer crédito. La política de crédito óptima reduce al mínimo la suma de estos dos costos.
5. Se ha visto que es valioso tener conocimiento de la probabilidad de que los clientes incurran en incumplimiento. Para reforzar su capacidad de evaluar la probabilidad de incumplimiento de los clientes, la empresa puede calificar el crédito. Este procedimiento relaciona la probabilidad de incumplimiento con las características observables de los clientes.
6. La política de cobranza es el método para lidiar con las cuentas vencidas. El primer paso consiste en analizar el periodo promedio de cobranza y preparar una tabla de antigüedad que relacione la antigüedad de las cuentas con la proporción de las cuentas por cobrar que representan. El siguiente paso es decidir el método de cobranza y evaluar la posibilidad de recurrir al factoraje, es decir, la venta de las cuentas vencidas.

Preguntas conceptuales

1. **Instrumentos de crédito** Describa cada uno de los siguientes conceptos:
   a) Letra a la vista.
   b) Letra a plazo.
   c) Aceptación bancaria.
   d) Pagaré.
   e) Aceptación comercial.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

2. **Formas de crédito comercial** ¿En qué forma se ofrece más comúnmente el crédito comercial? ¿Cuál es el instrumento de crédito en este caso?
3. **Costos de las cuentas por cobrar** ¿Cuáles son los costos relacionados con el manejo de las cuentas por cobrar? ¿Cuáles son los costos relacionados con no otorgar crédito? ¿Cómo se llama la suma de los costos de los diferentes niveles de cuentas por cobrar?
4. **Las cinco C del crédito** ¿Cuáles son las cinco C del crédito? Explique la importancia de cada una de ellas.
5. **Duración del periodo del crédito** ¿Cuáles son algunos de los factores que determinan la duración del periodo del crédito? ¿Por qué la duración del ciclo de operación del comprador a menudo se considera el límite superior de la duración del periodo del crédito?
6. **Duración del periodo del crédito** En cada una de las siguientes combinaciones, indique cuál de las dos empresas es más probable que tenga un periodo de crédito mayor y explique su razonamiento.

   ***a*)** La empresa *A* vende una cura milagrosa para la calvicie; la empresa *B* vende peluquines.
   ***b*)** La empresa *A* se especializa en productos para arrendadores; la empresa *B* se especializa en productos para arrendatarios.
   ***c*)** La empresa *A* vende a clientes que tienen una rotación de inventario de 10 veces; la empresa *B* vende a clientes que tienen una rotación de inventario de 20 veces.
   ***d*)** La empresa *A* vende fruta fresca; la empresa *B* vende fruta enlatada.
   ***e*)** La empresa *A* vende e instala alfombras; la empresa *B* vende tapetes.

7. **Análisis de crédito** Al realizar una análisis del VPN de la decisión de otorgar crédito, ¿qué costo de la deuda debe emplearse?
8. **Otorgamiento de crédito** Suponga que hay un nuevo cliente que comprará los artículos de la compañía si se le otorga crédito. Al calcular la tasa de incumplimiento, es probable que ésta sea alta. ¿A qué se debe ello? ¿Cómo se compara esta posibilidad con la decisión de otorgar crédito a un cliente anterior que paga al contado?
9. **Otorgamiento de crédito** Suponga que está considerando la posibilidad de otorgar crédito a un cliente nuevo que realizará una compra por única vez. Si se compara la tasa de incumplimiento de este análisis con la de un cliente que será recurrente, ¿cuál de las dos tasas de incumplimiento será más alta? ¿Por qué?
10. **Otorgamiento de crédito** ¿Qué relación hay entre la decisión de otorgar crédito y el margen bruto del producto?

www.mhhe.com/rwj

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-14)

1. **Descuentos por pronto pago** Usted coloca un pedido de 200 unidades de inventario a un precio unitario de 95 dólares. El proveedor ofrece términos de 2/10, 30 días neto.

   ***a*)** ¿Cuánto tiempo tiene usted para pagar antes del vencimiento de la cuenta? Si toma todo el periodo, ¿cuánto debe pagar?
   ***b*)** ¿Qué descuento se ofrece? ¿Con qué rapidez debe pagar para aprovechar el descuento? Si toma el descuento, ¿cuánto debe pagar?
   ***c*)** Si no aprovecha el descuento, ¿cuánto paga usted implícitamente de intereses? ¿Cuántos días de crédito le han otorgado?

2. **Tamaño de las cuentas por cobrar** Graham Corporation tiene ventas anuales de 65 millones de dólares. El periodo promedio de cobranza es de 48 días. ¿Cuál es la inversión promedio de Graham en cuentas por cobrar que se indica en el balance general?
3. **PPC y cuentas por cobrar** Kyoto Joe, Inc., vende pronósticos de ganancias de valores japoneses. Los términos de crédito de esta empresa son 2/10, 30 días neto. Con base en la experiencia, 65% de todos los clientes aprovecharán el descuento.

   ***a*)** ¿Cuál es el periodo promedio de cobranza de Kyoto Joe?
   ***b*)** Si Kyoto Joe vende 1 200 pronósticos cada mes a un precio de 2 200 dólares cada uno, ¿cuál es el monto promedio de cuentas por cobrar que registra en el balance general?

4. **Tamaño de las cuentas por cobrar** Vitale, Baby!, Inc., tiene ventas a crédito semanales de 18 000 dólares, y el periodo promedio de cobranza es de 29 días. El costo de producción cubre 80% del precio de venta. ¿Cuál es la cifra de Vitale correspondiente al promedio de cuentas por cobrar?

www.FreeLibros.me

5. **Términos de venta** Una empresa ofrece términos de 2/9, 40 días neto. ¿Qué tasa efectiva de interés anual gana la empresa cuando el cliente no aprovecha el descuento? Sin hacer ningún cálculo, explique lo que pasará con esta tasa efectiva si:

   ***a*)** El descuento se cambia a 3%.
   ***b*)** El periodo del crédito se aumenta a 60 días.
   ***c*)** El periodo de descuento se prolonga a 15 días.

6. **PPC y rotación de cuentas por cobrar** Music City, Inc., tiene un periodo promedio de cobranza de 52 días. Su promedio diario de inversión en cuentas por cobrar es de 46 000 dólares. ¿A cuánto ascienden sus ventas anuales a crédito? ¿Cuál es la rotación de las cuentas por cobrar?
7. **Tamaño de las cuentas por cobrar** Essence of Skunk Fragrances, Ltd., vende 4 000 unidades de su colección de perfumes cada año a un precio unitario de 400 dólares. Todas las ventas son a crédito con términos de 2/15, 40 días neto. Asimismo, 60% de los clientes aprovechan el descuento. ¿Cuál es el monto de las cuentas por cobrar de la compañía? Como reacción ante las ventas de su principal competidor, Sewage Spray, Essence of Skunk piensa cambiar su política de crédito a los términos 4/10, 30 días neto, para conservar su participación de mercado. ¿Cómo afectará este cambio la política las cuentas por cobrar?
8. **Tamaño de las cuentas por cobrar** Orbison Corporation vende a crédito con los términos de 25 días neto. En promedio, las cuentas tienen 9 días de atraso. Si las ventas anuales a crédito ascienden a 8 millones de dólares, ¿qué cantidad registrará la compañía en el balance general en la partida de cuentas por cobrar?
9. **Evaluación de la política de crédito** Air Spares es un mayorista que provee componentes para motores y equipo de prueba a la industria de la aviación comercial. Un nuevo cliente ha colocado un pedido de ocho motores de turbina de alta circulación, que aumentan el ahorro de combustible. El costo variable es de 1.5 millones de dólares por unidad, y el precio a crédito es de 1.8 millones cada uno. Se otorga crédito por un periodo, y con base en la experiencia histórica, el pago de aproximadamente 1 de cada 200 de estos pedidos nunca se cobra. El rendimiento que se requiere es de 2.5% por periodo.

   ***a*)** Suponiendo que se trata de un pedido por única vez, ¿debe surtirse? El cliente no realizará la compra si no se le otorga el crédito.
   ***b*)** ¿Cuál es la probabilidad de incumplimiento en el inciso ***a*)** en el punto de equilibrio?
   ***c*)** Suponga que los clientes que no incurren en incumplimiento se convierten en clientes recurrentes y colocan el mismo pedido cada periodo para siempre. Además, suponga que los clientes recurrentes nunca incurren en incumplimiento. ¿Debe surtirse el pedido? ¿Cuál es la probabilidad de incumplimiento en el punto de equilibrio?
   ***d*)** Describa en términos generales por qué los términos de crédito son más liberales cuando existe la posibilidad de que haya pedidos recurrentes.

10. **Evaluación de la política de crédito** Champions, Inc., piensa en cambiar su política de ventas sólo al contado. Los nuevos términos de venta serían 1 mes neto. Con base en la siguiente información, determine si Champions debe proceder o no. Describa la acumulación de cuentas por cobrar en este caso. El rendimiento que se requiere es de 1.5% al mes.

	Política actual	Nueva política
Precio unitario	$ 800	$ 800
Costo unitario	$ 475	$ 475
Ventas de unidades por mes	1 130	1 195

11. **Evaluación de la política de crédito** Bismark Co., se encuentra en el proceso de decidir un cambio en sus términos de venta. La política actual es aceptar sólo pagos al contado; la nueva política supondrá otorgar crédito por un periodo. Las ventas son de 70 000 unidades por periodo al precio de 530 dólares cada una. Si se ofrece crédito, el nuevo precio será de 552 dólares. No se espera que cambien las ventas de unidades y se proyecta que todos los clientes aprovechen el crédito. Bismark calcula que 2% de las ventas a crédito serán incobrables. Si el rendimiento que se requiere es de 2% por periodo, ¿es una buena idea realizar el cambio?
12. **Evaluación de la política de crédito** Johnson Company vende 3 000 pares de zapatos tenis al mes a un precio al contado de 90 dólares cada par. La empresa piensa establecer una nueva política que supone otorgar crédito a 30 días y un aumento del precio a 91.84 dólares por par en las ventas a crédito. El precio al

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

contado seguirá siendo de 90 dólares, y no se espera que la nueva política afecte la cantidad que se venda. El periodo de descuento será de 10 días. El rendimiento que se requiere es de 1% mensual.

a) ¿Cómo se cotizarían los nuevos términos de crédito?
b) ¿Qué inversión en cuentas por cobrar se requiere con la nueva política?
c) Explique por qué el costo variable de fabricar los zapatos tenis no tiene importancia en este caso.
d) Si se prevé que la tasa de incumplimiento será de 10%, ¿debe realizarse el cambio? ¿Cuál es el precio a crédito y el descuento por pronto pago en el punto de equilibrio?

13. Factoraje El departamento de factoraje de Inter American Bank (IAB) procesa 100 000 facturas al año con un valor promedio de factura de 1 500 dólares. IAB compra las cuentas por cobrar con 3.5% de descuento sobre el valor de la factura. En la actualidad, 2.5% de las cuentas por cobrar no llegan a cobrarse nunca. El gasto de operación anual de este departamento es de 400 000 dólares. ¿Cuáles son las UAII del departamento de factoraje de IAB?

14. Factoraje de cuentas por cobrar Su empresa tiene un periodo promedio de cobranza de 34 días. La práctica actual es vender en factoraje todas las cuentas por cobrar inmediatamente con 2% de descuento. En este caso, ¿cuál es el costo efectivo de la deuda? Suponga que es sumamente improbable que se produzcan incumplimientos de pago.

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 15-21)

15. Análisis de crédito Silicon Wafers, Inc. (SWI) debe decidir si otorga crédito o no a cierto cliente. Los productos de SWI, que se usan sobre todo en la fabricación de semiconductores, se venden actualmente en 1 850 dólares por unidad. El costo variable es de 1 200 dólares por unidad. El pedido en estudio es de 12 unidades hoy; el pago se promete en 30 días.

a) Si hay 20% de probabilidades de incumplimiento, ¿debe SWI surtir el pedido? El rendimiento que se requiere es de 2% mensual. Se trata de una venta por única vez y el cliente no realizará la compra si no se le otorga crédito.
b) ¿Cuál es la probabilidad en el punto de equilibrio en el inciso ***a***)?
c) Esta parte es un poco más difícil. En términos generales, ¿cómo piensa usted que se vería afectada su respuesta al inciso ***a***) si el cliente comprara la mercancía al contado en caso de que se le niegue el crédito? El precio al contado es de 1 700 dólares por unidad.

16. Análisis de crédito Considere la siguiente información acerca de dos estrategias de crédito diferentes:

	Negar crédito	Otorgar crédito
Precio unitario	$ 51	$ 55
Costo unitario	$ 29	$ 31
Cantidad vendida por trimestre	3 300	3 500
Probabilidad de pago	1.0	.90

El costo más alto por unidad refleja el gasto relacionado con los pedidos a crédito, mientras que el precio unitario más alto señala la existencia de un descuento por pronto pago. El periodo de crédito será de 90 días, y el costo de la deuda es de .75% al mes.

a) Con base en esta información, ¿debe otorgarse crédito?
b) En el inciso ***a***), ¿cuál debe ser el precio a crédito por unidad para salir en punto de equilibrio?
c) En el inciso ***a***), suponga que puede obtenerse un informe de crédito a 2 dólares por cliente. Suponiendo que cada cliente compre una unidad y que el informe de crédito identifique correctamente a todos los que no pagarán, ¿debe otorgarse crédito?

17. VPN del cambio de la política de crédito Suponga que una empresa vende en la actualidad Q unidades al mes a un precio sólo al contado de P. De conformidad con una nueva política de crédito que permite otorgar crédito a 1 mes, la cantidad vendida será Q' y el precio por unidad será de P'. Los incumplimientos de pago representarán π% de las ventas a crédito. El costo variable es de v por unidad y no se espera que cambie. El porcentaje de clientes que aprovecharán el crédito es α, y el rendimiento requerido es R por mes. ¿Cuál es el VPN de la decisión de cambiar? Interprete las diversas partes de su respuesta.

18. Política de crédito Berkshire Sports, Inc., opera un negocio de ventas por correo de zapatos tenis. La administración piensa cambiar su política de no otorgar crédito. La política de crédito que se está estudiando es la siguiente:

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

	Política actual	Nueva política
Precio unitario	$ 35	$ 40
Costo unitario	$ 25	$ 32
Cantidad vendida	2 000	3 000
Probabilidad de pago	100%	85%
Periodo del crédito	0	1

a) Si la tasa de interés es de 3% por periodo, ¿debe la compañía ofrecer crédito a sus clientes?
b) ¿Qué probabilidad de pago debe haber para que la compañía pueda adoptar la política?

19. Política de crédito Silver Spokes Bicycle Shop ha decidido ofrecer crédito a sus clientes durante la temporada de ventas de primavera. Se espera que se vendan 400 bicicletas. El costo promedio de fabricar cada una de ellas es de 280 dólares. El propietario sabe que sólo 97% de los clientes podrán efectuar sus pagos. Para identificar al restante 3%, piensa suscribirse a una agencia de informes de crédito. El cargo inicial por este servicio es de 500 dólares, con un cargo adicional de 4 dólares por cada informe. ¿Debe suscribirse a la agencia?

20. Evaluación de la política de crédito Jungle Corporation piensa cambiar su política de ventas sólo al contado. Los nuevos términos serían neto un periodo. Con base en la siguiente información, determine si Jungle debe proceder o no. El rendimiento que se requiere es de 3% por periodo.

	Política actual	Nueva política
Precio unitario	$ 75	$ 80
Costo unitario	$ 43	$ 43
Ventas de unidades por mes	3 200	3 500

21. Evaluación de la política de crédito Happiness Systems tiene en la actualidad una política de ventas al contado. Piensa cambiarla y establecer términos de crédito de 30 días neto. Con base en la siguiente información, ¿qué recomienda usted? El rendimiento que se requiere es de 2% mensual.

	Política actual	Nueva política
Precio unitario	$ 340	$ 345
Costo unitario	$ 260	$ 265
Ventas de unidades por mes	1 800	1 850

DESAFÍO (Preguntas 22-25)

22. Cantidad en punto de equilibrio En el problema 20, ¿cuál es la cantidad en punto de equilibrio dentro de la nueva política de crédito?

23. Sobreprecio por crédito En el problema 20, ¿cuál es el precio por unidad en el punto de equilibrio que debe cobrarse de acuerdo con la nueva política de crédito? Suponga que la cifra de ventas con la nueva política es de 3 300 unidades y todos los demás valores permanecen sin cambio.

24. Sobreprecio por crédito En el problema 21, ¿cuál es el precio por unidad en el punto de equilibrio de acuerdo con la nueva política de crédito? Suponga que todos los demás valores permanecen sin cambio.

25. Política de crédito Tropeland Company tiene ventas anuales de 50 millones de dólares y todas ellas son a crédito. El periodo de cobranza actual es de 45 días y los términos de crédito son 30 días neto. La compañía piensa ofrecer términos de 2/10, 30 días neto. Prevé que 70% de sus clientes aprovecharán el descuento. La nueva política reducirá el periodo de cobranza a 28 días. La tasa de interés correspondiente es de 6%. ¿Debe adoptarse la nueva política de crédito? ¿Cómo afecta el nivel de las ventas a crédito esta decisión?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Minicaso práctico

Política de crédito en Braam Industries

Tricia Haltiwinger, presidenta de Braam Industries, está estudiando la forma de mejorar el desempeño financiero de la compañía, que fabrica y vende equipo de oficina a tiendas minoristas. Su crecimiento ha sido relativamente lento en los últimos años, pero debido a un repunte de la economía, parece que las ventas podrían aumentar con mayor rapidez en el futuro. Tricia ha pedido a Andrew Preston, el tesorero de la compañía, que examine la política de crédito de Braam para ver si una diferente podría contribuir a aumentar la rentabilidad.

En la actualidad, la compañía tiene una política de 30 días neto. Como ocurre con todas las ventas a crédito, las tasas de incumplimiento siempre son motivo de preocupación. Gracias al proceso de investigación de crédito y cobranza de Braam, la tasa de incumplimiento en las ventas a crédito es de sólo 1.5% en este momento. Andrew ha examinado la política de crédito de la compañía en relación con otros vendedores y ha determinado que dispone de tres opciones.

La primera es relajar la decisión de la compañía respecto a cuándo debe otorgar crédito. La segunda es aumentar el periodo de crédito a 45 días neto, y la tercera opción es una combinación de la política de crédito relajada y la extensión del periodo de crédito a 45 días neto. Por el lado positivo, cada una de las tres políticas en consideración aumentaría las ventas. Las tres políticas tienen el inconveniente de que las tasas de incumplimiento aumentarían, así como los costos administrativos de manejar las cuentas por cobrar y el periodo de las cuentas por cobrar. El cambio de la política de crédito afectaría estas variables en diferente grado. Andrew ha preparado la siguiente tabla para resumir el efecto sobre cada una de ellas:

	Ventas anuales (en millones de dólares)	Tasa de incumplimiento (% de las ventas)	Costos administrativos (% de las ventas)	Periodo de cuentas por cobrar
Política actual	$120	1.5%	2.1%	38 días
Opción 1	140	2.4	3.1	41
Opción 2	137	1.7	2.3	51
Opción 3	150	2.1	2.9	49

Los costos variables de producción de Braam representan 45% de las ventas y la tasa de interés pertinente es una tasa anual efectiva de 6%. ¿Qué política de crédito debe adoptar la compañía? Además, observe que en la opción 3 la tasa de incumplimiento y los costos administrativos son inferiores a los de la opción 2. ¿Es esto factible? Explique ampliamente su respuesta.

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

29

Fusiones y adquisiciones

PARTE OCHO

A finales de 2005, SBC Communications concluyó la adquisición de la venerable compañía telefónica AT&T, operación que tuvo un costo de 16 000 millones de dólares. La compra realizada por SBC fue el fin de un largo y sinuoso camino para AT&T, empresa a la que en 1984 las autoridades de regulación forzaron a dividirse en otras más pequeñas: las llamadas "Baby Bells". SBC Communications era una de las Baby Bells que se escindieron de AT&T. En consideración de la historia y reputación del nombre de marca de AT&T, y a pesar de que SBC era la compañía adquiriente, la nueva empresa conservó el nombre de AT&T.

¿Por qué SBC realizó la operación? La razón principal fue el ahorro en costos, cuyo VPN se estimó en 15 000 millones de dólares. Por supuesto, el ahorro en costos era sólo una estimación y muchas veces, éstas resultan ser incorrectas. Por fortuna para AT&T/SBC, no sucedió así en este caso. En febrero de 2006, la compañía anunció que el pronóstico actualizado del VPN de la transacción era de 18 000 millones de dólares, lo que representaba un incremento de 20%.

¿De qué manera las empresas como SBC determinan si una adquisición vale la pena? En este capítulo se examinan las razones por las que se realizan las fusiones y otras igualmente importantes por las que no deberían llevarse a cabo.

29.1 Las formas básicas de las adquisiciones

Las adquisiciones se desarrollan en una de tres formas básicas: 1) fusión o consolidación, 2) adquisición de acciones y 3) compra de activos.

Fusión o consolidación

Una **fusión** ocurre cuando una empresa absorbe por completo a otra. La empresa adquiriente, que conserva su nombre e identidad, compra todos los activos y pasivos de la empresa adquirida. Después de la fusión, esta última deja de existir como una entidad mercantil independiente.

Una **consolidación** es lo mismo que una fusión, pero se diferencia de ésta en que se crea una empresa completamente nueva. En una consolidación, las dos empresas terminan su anterior existencia jurídica y se constituye una nueva compañía.

EJEMPLO 29.1

Fundamentos de las fusiones Suponga que la empresa *A* adquiere la empresa *B* en una fusión. Además, que los accionistas de la empresa *B* reciben una acción de la empresa *A* a cambio de dos acciones de la empresa *B*. Desde el punto de vista jurídico, los accionistas de la empresa *A* no resultan afectados directamente por la fusión. Sin embargo, las acciones de la empresa *B* dejan de existir. En una consolidación, los accionistas de las empresas *A* y *B* intercambian sus acciones por las de una nueva empresa (por ejemplo, la empresa *C*).

Debido a las semejanzas entre las fusiones y las consolidaciones, de aquí en adelante se empleará el término fusión para referirse a los dos tipos de reorganización. Los siguientes son dos aspectos importantes de las fusiones y las consolidaciones:

www.FreeLibros.me

1. Una fusión es sencilla en términos jurídicos y no cuesta tanto como otras formas de adquisición. Evita la necesidad de transferir la propiedad de cada uno de los activos de la empresa adquirida a la empresa adquiriente.
2. Los accionistas de cada empresa deben aprobar la fusión.[1] Por lo general, se requieren los votos aprobatorios de los propietarios de dos terceras partes de las acciones. Además, los accionistas de la empresa adquirida tienen *derechos de valoración.* Esto significa que pueden exigir que la empresa adquiriente compre las acciones a su valor justo. Con frecuencia, la empresa adquiriente y los accionistas discrepantes de la empresa adquirida no se pueden poner de acuerdo en un valor justo, lo que da por resultado procedimientos judiciales muy costosos.

Adquisición de acciones

Una segunda manera de adquirir otra empresa es comprar las acciones con derecho a voto por medio de intercambio de efectivo, acciones u otros valores. Este proceso puede empezar como una oferta privada de la administración de una empresa a la de otra. En algún momento, la oferta se presenta directamente a los accionistas de la empresa vendedora, a menudo mediante una oferta de adquisición directa. Una **oferta de adquisición directa** es una oferta para comprar acciones de la empresa objetivo. Una compañía la presenta directamente a los accionistas de otra. La oferta se comunica a los accionistas de la empresa objetivo por medio de anuncios públicos, como los que se publican en los periódicos. En ocasiones, en las ofertas públicas de adquisición directa se usa una circular general que se envía por correo. Sin embargo, este procedimiento es difícil porque, en general, los nombres y domicilios de los accionistas registrados no están a disposición de quien los requiera.

Los siguientes son algunos de los factores que intervienen en la elección entre una adquisición de acciones y una fusión:

1. Cuando se celebra una adquisición de acciones, no se tienen que celebrar asambleas de accionistas ni se requiere una votación. Si a los accionistas de la empresa objetivo no les agrada la oferta, no tienen obligación de aceptarla ni necesitan presentar sus acciones.
2. En una adquisición de acciones, la empresa oferente puede tratar directamente con los accionistas de la empresa objetivo mediante una oferta de compra. Se puede pasar por alto a la administración y el consejo de administración de la empresa objetivo.
3. A menudo, los administradores de la empresa objetivo se resisten a la adquisición. En tales casos, se lleva a cabo una adquisición de acciones para sortear este tipo de obstáculos. Con frecuencia, la resistencia por parte de la administración de la empresa objetivo influye en que el costo de la compra de acciones resulte más elevado que el de una fusión.
4. Con frecuencia, una minoría de accionistas no acepta la oferta de adquisición directa, por lo que la empresa objetivo no puede ser absorbida por completo.
5. La absorción completa de una empresa por otra exige una fusión. Muchas adquisiciones de acciones van seguidas por una fusión formal.

Compra de activos

Una empresa puede adquirir a otra si compra todos los activos de ésta. La empresa vendedora no necesariamente deja de existir porque puede conservar la "cáscara". Este tipo de adquisición requiere el voto formal de los accionistas de la empresa objetivo. Una de las ventajas de este método es que aunque en una adquisición de acciones, el adquiriente a menudo se queda con algunos accionistas minoritarios, esto no sucede en una compra de activos. Los accionistas minoritarios suelen presentar problemas; por ejemplo, cuando se resisten a vender. Sin embargo, la compra de activos supone la transferencia de los títulos de propiedad de cada uno de los activos, lo que puede ser costoso.

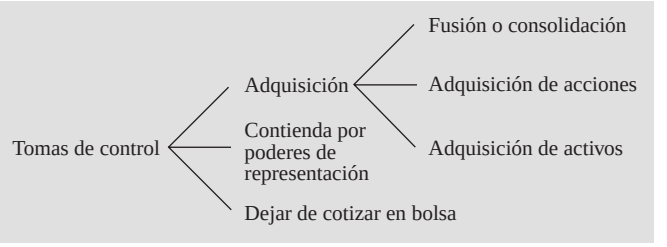
Clasificaciones de adquisiciones

Por lo general, los analistas financieros clasifican las adquisiciones en tres tipos:

[1] En Estados Unidos, las fusiones entre corporaciones están obligadas a cumplir con las leyes estatales. Prácticamente en todos los estados, los accionistas de cada corporación deben otorgar su consentimiento.

www.FreeLibros.me

Figura 29.1
Variedades de tomas de control



1. *Adquisición horizontal*. En este caso, tanto la empresa adquiriente como la adquirida están en la misma industria. La adquisición de Mobil por Exxon en 1998 es un buen ejemplo de una fusión horizontal en la industria petrolera.
2. *Adquisición vertical*. Una adquisición vertical comprende empresas ubicadas en diferentes niveles del proceso de producción. La adquisición de una agencia de viajes por una compañía de aviación sería una adquisición vertical.
3. *Adquisición de conglomerado*. La empresa adquiriente y la empresa adquirida no se relacionan entre sí. La adquisición de un productor de alimentos por una empresa de computación se consideraría una adquisición de conglomerado.

Nota sobre las tomas de control

Toma de control es un término general e impreciso que se refiere a la transferencia del control de una empresa por parte de un grupo de accionistas a otro.[2] Una empresa que ha decidido tomar el control de otra se conoce normalmente como **oferente**. Ésta ofrece pagar una suma de dinero o valores para obtener las acciones o activos de otra compañía. Si se acepta la oferta, la empresa **objetivo** entregará el control sobre sus acciones o activos al oferente a cambio de una *retribución* (es decir, sus acciones, su deuda o efectivo).

Las tomas de control ocurren por adquisición, contiendas por poderes de representación y transacciones para dejar de cotizar en bolsa. Ello implica que las tomas de control abarcan un conjunto más amplio de actividades y no sólo las adquisiciones, como se ilustra en la figura 29.1.

Si una toma de control se logra por medio de una adquisición ocurrirá por una fusión, una oferta de adquisición directa de las acciones o la compra de los activos. En las fusiones y las ofertas públicas de adquisición directa, la empresa adquiriente compra las acciones comunes con derecho a voto de la empresa adquirida.

Las tomas de control también pueden ser resultado de *contiendas por poderes de representación*. Las contiendas por poderes de representación ocurren cuando un grupo de accionistas trata de obtener cargos en el consejo de administración. El *poder de representación* es una autorización por escrito para que un accionista emita los votos que corresponden a las acciones de otra persona. En este tipo de contiendas, un grupo de accionistas insatisfechos solicita poderes firmados a otros accionistas.

En las *transacciones para dejar de cotizar en bolsa*, un pequeño grupo de inversionistas compra todas las acciones de capital de una empresa de propiedad pública (que cotiza en bolsa). Por lo general, el grupo incluye miembros de la administración titular y algunos inversionistas externos. Las acciones de la empresa dejan de cotizar en los mercados bursátiles y ya no pueden adquirirse en el mercado abierto.

29.2 Sinergia

En la sección anterior se habló de las formas básicas de adquisición. A continuación se examinará por qué se realizan las adquisiciones de empresas. (Aunque en esa sección se señaló que las adquisiciones y fusiones tienen diferentes definiciones, estas diferencias no son importantes en ésta y muchas de las siguientes secciones. Por lo tanto, a menos que se indique lo contrario, se hará referencia a las adquisiciones y fusiones como si fueran sinónimos.)

[2] *Control* podría definirse, en términos generales, como tener el voto mayoritario en el consejo de administración.

www.FreeLibros.me

Una gran parte de las ideas a este respecto se pueden organizar en torno de las siguientes cuatro preguntas:

1. ¿Hay algún motivo racional que justifique las fusiones? Sí, para decirlo en una palabra, *sinergia.*

   Suponga que la empresa A piensa adquirir la empresa B. El valor de la primera es V_A y el valor de la segunda es V_B. (Es razonable suponer que en el caso de compañías que cotizan en la bolsa, es posible determinar V_A y V_B si se observan los precios de mercado de los títulos en circulación.) La diferencia entre el valor de la empresa combinada (V_{AB}) y la suma de los valores de las empresas como entidades independientes es la sinergia de la adquisición:

   $$\text{Sinergia} = V_{AB} - (V_A + V_B)$$

   En resumen, la sinergia ocurre si el valor de la empresa combinada después de la fusión es mayor que la suma del valor de la empresa adquiriente y el valor de la empresa adquirida antes de la fusión.
2. ¿De dónde sale esta fuerza mágica de la sinergia?

   Los incrementos del flujo de efectivo crean valor. ΔFE_t se define como la diferencia entre los flujos de efectivo en la fecha t de la empresa combinada y la suma de los flujos de efectivo de las dos empresas independientes. Por los capítulos sobre presupuesto de capital, se sabe que el flujo de efectivo en cualquier periodo t se puede escribir como:

   $$\Delta\text{FE}_t = \Delta\text{Ing}_t - \Delta\text{Costos}_t - \Delta\text{Impuestos}_t - \Delta\text{Requerimientos de capital}_t$$

   donde ΔIng_t es el incremento de los ingresos producido por la adquisición, ΔCostos_t es el incremento de los costos producto de la adquisición, $\Delta\text{Impuestos}_t$ es el incremento de impuestos debido a la adquisición y $\Delta\text{Requerimientos de capital}_t$ es el incremento de la nueva inversión que se requiere en capital de trabajo y activos fijos.

   De la clasificación de los flujos de efectivo incrementales se desprende que las posibles causas de sinergia se dividen en cuatro categorías básicas: aumentos de ingresos, reducciones de costos, menores impuestos y menos requerimientos de capital.[3] Las mejoras en por lo menos una de estas cuatro categorías crean sinergia. En la siguiente sección se analizan en detalle cada una de estas categorías.

   Además, a menudo se presentan razones para fundamentar las fusiones donde no se esperan mejoras en ninguna de estas cuatro categorías. Estas "malas" razones para fusionarse se examinarán en la sección 29.4.
3. ¿Cómo se comparten las ganancias de la sinergia? En general, la empresa adquiriente paga una prima (sobreprecio) por la empresa adquirida, u objetivo. Por ejemplo, si las acciones de ésta se venden en 50 dólares, tal vez el adquiriente tenga que pagar 60 dólares por cada una de ellas, lo que implica una prima de 10 dólares o 20%. En este caso, la ganancia para la empresa objetivo es de 10 dólares. Suponga que la sinergia de la fusión asciende a 30 dólares. La ganancia para la empresa adquiriente, u oferente, sería de 20 dólares (= \$30 − \$10). El oferente incurriría en pérdida si la sinergia fuera inferior a la prima de 10 dólares. Se presenta un tratamiento más detallado de estas ganancias o pérdidas en la sección 29.6.
4. ¿Existen otros motivos para realizar una fusión, además de la sinergia? Sí.

   Como se ha mencionado, la sinergia es la fuente de beneficio para los accionistas. Sin embargo, es probable que los *administradores* vean la posible fusión de manera diferente. Incluso si la

[3] Las empresas aducen muchas razones para justificar las fusiones y adquisiciones. Cuando dos empresas se fusionan, los consejos de administración de las dos empresas suscriben un *convenio de fusión.* El convenio de fusión de U.S. Steel y Marathon Oil es típico. Enumera los beneficios económicos que los accionistas esperan de la fusión (las palabras clave aparecen en cursivas):

> U.S. Steel cree que la adquisición de Marathon brinda a U.S. Steel una oportunidad atractiva para *diversificarse* en la industria de los energéticos. Las razones de la fusión incluyen a título enunciativo, pero no limitativo, los hechos de que la consumación de la fusión permitirá a U.S. Steel consolidar a Marathon en la *declaración del impuesto sobre la renta* federal de U.S. Steel, también contribuirá a una *mayor eficiencia* y mejorará la capacidad de administrar el capital porque permitirá movimientos de efectivo entre U.S. Steel y Marathon. Además, la fusión eliminará la posibilidad de que surja algún conflicto de interés entre los accionistas minoritarios y mayoritarios y aumentará la flexibilidad de la administración. La adquisición proporcionará a los accionistas de Marathon una prima considerable sobre los precios históricos de sus acciones en el mercado. Sin embargo, los accionistas ya no seguirán participando en las perspectivas futuras de la compañía.

www.FreeLibros.me

sinergia de la fusión es menor que la prima pagada a la empresa objetivo, los administradores de la empresa compradora pueden beneficiarse. Por ejemplo, los ingresos de la empresa combinada después de la fusión casi con seguridad serán mayores que los ingresos de la empresa oferente antes de la fusión. Los administradores pueden recibir una remuneración mayor por dirigir una empresa más grande. Además del aumento de su remuneración, los administradores casi siempre adquieren mayor prestigio y poder cuando dirigen una empresa más grande. Por el contrario, los administradores de la empresa objetivo podrían perder su empleo después de la adquisición. Es muy probable que se opongan a la toma de control a pesar de que los accionistas se beneficiarían de la prima. Estas cuestiones se estudiarán con mayor detalle en la sección 29.9.

29.3 Causas de sinergia

En esta sección se examinarán las causas de la sinergia.

Aumentos de los ingresos

Una empresa combinada podría generar más ingresos que dos empresas por separado. Los aumentos de los ingresos podrían provenir de ganancias de marketing, beneficios estratégicos y poder de mercado.

Ganancias de marketing A menudo se dice que las fusiones y adquisiciones producen mayores ingresos operativos a causa del mejor marketing. Por ejemplo, podrían realizarse mejoras en las siguientes áreas:

1. Ineficaces campañas de publicidad y programación en los medios de información.
2. Una débil red de distribución.
3. Una mezcla de productos desequilibrada.

Beneficios estratégicos Algunas adquisiciones ofrecen una ventaja *estratégica*, que se parece más a una opción que a una oportunidad de inversión normal. Por ejemplo, suponga que un fabricante de máquinas de coser adquiere una empresa de computadoras. La empresa estará bien posicionada si los adelantos tecnológicos permiten, en el futuro, fabricar máquinas de coser operadas por computadoras.

Michael Porter ha utilizado la frase *cabeza de playa* para describir los beneficios estratégicos de incursionar en una nueva industria.[4] Usa el ejemplo de la adquisición que Procter & Gamble realizó de Charmin Paper Company, como cabeza de playa que permitió a la empresa compradora crear un grupo estrechamente interrelacionado de productos de papel: pañales desechables, toallas de papel, productos para la higiene femenina y papel para baño.

Poder monopólico o de mercado Una empresa podría adquirir otra para reducir la competencia. De ser así, los precios pueden aumentar y generar ganancias monopólicas. Sin embargo, las fusiones que reducen la competencia no benefician a la sociedad y pueden ser impugnadas por el Departamento de Justicia de Estados Unidos o la Comisión Federal de Comercio.

Reducciones de costos

Una empresa combinada puede operar con mayor eficiencia que dos independientes. Cuando Bank of America se comprometió a adquirir Security Pacific, una de las principales razones que adujo fue la reducción de costos. Una fusión puede aumentar la eficiencia operativa de las siguientes maneras:

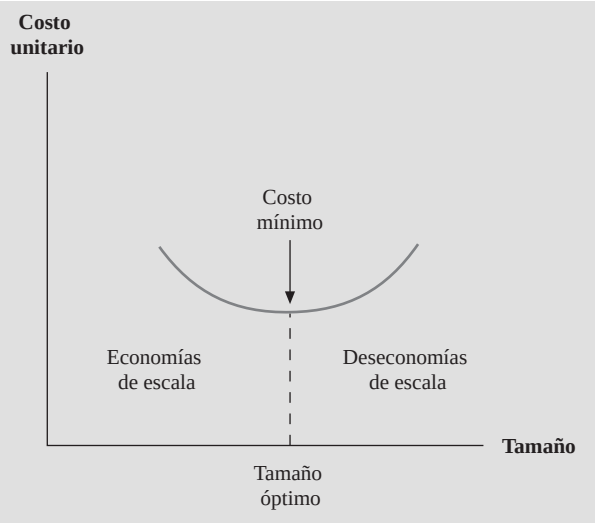
Economías de escala Existen economías de escala cuando el costo promedio de producción disminuye a medida que el nivel de producción aumenta. La figura 29.2 ilustra la relación entre el costo unitario y el tamaño de una empresa típica. Como puede observarse, el costo promedio primero disminuye y luego aumenta. En otras palabras, la empresa tiene economías de escala hasta que alcanza su tamaño óptimo. Después de alcanzarlo, surgen las deseconomías de escala.

Aunque no se conoce la naturaleza precisa de las economías de escala, es uno de los beneficios palpables de las fusiones horizontales. Con frecuencia se utiliza la frase *diseminación de gastos generales*

[4] M. Porter, *Competitive Advantage*, Nueva York, Free Press, 1998.

www.FreeLibros.me

Figura 29.2
Economías de escala y tamaño óptimo de la empresa



en relación con las economías de escala. Esta expresión se refiere al hecho de compartir instalaciones centrales, como las oficinas corporativas, la alta administración y los sistemas informáticos.

Economías de integración vertical Las economías de operación son resultado de combinaciones verticales y horizontales. El propósito principal de las adquisiciones verticales es facilitar la coordinación de actividades de operación estrechamente relacionadas. Los beneficios de la integración vertical son tal vez la razón por la que la mayoría de las empresas que cortan madera en pie también tienen aserraderos y equipo de transporte. Debido a que el petróleo se usa para fabricar plásticos y otros productos químicos, la fusión DuPont-Conoco estuvo motivada por la necesidad de DuPont de contar con un suministro constante de petróleo. Las economías de la integración vertical podrían explicar por qué casi todas las aerolíneas son propietarias de aviones. También es posible que expliquen por qué algunas de ellas han comprado hoteles y empresas de alquiler de automóviles.

Transferencia de tecnología Las transferencias de tecnología son otra razón de las fusiones. Un fabricante de automóviles bien podría adquirir una compañía que fabrica aviones si la tecnología aeroespacial puede mejorar la calidad de sus productos primigenios. Esta transferencia de tecnología fue el motivo en el que se basó la fusión de General Motors y Hughes Aircraft.

Recursos complementarios Algunas empresas adquieren otras para hacer mejor uso de los recursos con que cuentan. Piense en una tienda de equipo para esquiar que podría fusionarse con otra de equipo para tenis con el fin de producir ventas más uniformes tanto en la temporada de invierno como en la de verano y, con ello, hacer mejor uso de la capacidad de las tiendas.

Eliminación de la administración ineficiente Con frecuencia, un cambio en la administración incrementa el valor de la empresa. Algunos administradores gastan demasiado en prestaciones personales y proyectos favoritos, lo que convierte a la empresa en blanco fácil para una toma de control. Por ejemplo, ante todo, la compra apalancada de RJR Nabisco se llevó a cabo para poner un alto al comportamiento dispendioso del director general Ross Johnson. Por otro lado, los administradores titulares tal vez no comprendan las condiciones cambiantes del mercado o los nuevos adelantos tecnológicos, por lo que les resulta difícil abandonar las viejas estrategias. Aunque el consejo de administración debe sustituir a estos administradores, con frecuencia no puede actuar de manera independiente. Por lo tanto, es posible que se necesite una fusión para realizar los cambios que se requieren.

Michael C. Jensen menciona a la industria petrolera como un ejemplo de ineficiencia administrativa.[5] A finales de la década de 1970, los cambios en la industria petrolera incluían la expectativa de precios más bajos de los hidrocarburos, mayores costos de exploración y desarrollo y tasas de interés reales más altas. Como resultado de estos cambios, se necesitaban reducciones sustanciales en las áreas de exploración y desarrollo. Sin embargo, muchos administradores de las compañías petroleras no pudieron

[5] M. C. Jensen, "Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers", *American Economic Review*, 1986.

www.FreeLibros.me

reducir la plantilla de personal de sus empresas. Las compañías adquirientes trataban de encontrar empresas petroleras para reducir sus niveles de inversión. Por ejemplo, T. Boone Pickens, de Mesa Petroleum, intentó comprar tres compañías petroleras: Unocal, Phillips y Getty, para instalar una administración más frugal. Aunque no logró concretar las adquisiciones, sus intentos incitaron a la administración existente a reducir los gastos en exploración y desarrollo, y con ello lograron generar enormes ganancias para los accionistas de estas empresas, incluido él mismo.

Las fusiones y adquisiciones pueden considerarse parte del mercado de trabajo para la alta dirección. Michael Jensen y Richard Ruback han utilizado la frase "mercado de control corporativo", en el que distintos equipos de administración compiten por el derecho de dirigir las actividades corporativas.[6]

Ganancias fiscales

Una reducción de impuestos puede ser un fuerte incentivo para algunas adquisiciones. Esta reducción puede provenir de:

1. El uso de pérdidas fiscales.
2. El uso de la capacidad de endeudamiento no utilizada.
3. El uso de fondos excedentes.

Pérdidas netas de operación

Una empresa que tiene una división rentable y otra improductiva paga pocos impuestos debido a que la pérdida de una división cancela la utilidad de la otra. Sin embargo, si las dos divisiones son en realidad compañías independientes, la rentable no podrá usar las pérdidas de la empresa improductiva para deducirlas de sus utilidades. Por lo tanto, en las circunstancias apropiadas, una fusión puede disminuir los impuestos.

Considere la tabla 29.1, que muestra las utilidades antes de impuestos, los impuestos y las utilidades después de impuestos de las empresas *A* y *B*. La primera de ellas gana 200 dólares en el estado 1, pero pierde dinero en el estado 2. La empresa paga impuestos en el estado 1, pero no tiene derecho a una reducción de gravámenes en el estado 2. Por el contrario, la empresa *B* obtiene utilidades en el estado 2, pero no en el estado 1. Esta empresa paga impuestos sólo en el estado 2. La tabla muestra que la factura tributaria de las dos empresas independientes es siempre de 68 dólares, sin que importe en qué estado deban pagarse los impuestos.

Sin embargo, las últimas dos columnas de la tabla indican que después de una fusión, la empresa combinada sólo paga 34 dólares de impuestos. Los impuestos se reducen después de la fusión porque las pérdidas de una división compensa las ganancias de la otra.

El mensaje de este ejemplo es que las empresas necesitan utilidades gravables para sacar ventaja de las posibles pérdidas. Estas pérdidas se llaman *pérdidas netas de operación*, o, para abreviar, *PNO*. En ocasiones, las fusiones pueden producir pérdidas y utilidades al mismo tiempo. Sin embargo, hay dos salvedades que señalar con respecto al ejemplo anterior:

1. Las leyes fiscales federales permiten a las empresas que experimentan periodos alternos de pérdidas y ganancias equilibrar sus impuestos mediante provisiones para la aplicación de las pérdidas a ejercicios anteriores y posteriores. Una empresa que ha sido rentable en el pasado, pero experimenta una pérdida en el año en curso, puede obtener devoluciones del impuesto sobre la renta pagado en *los últimos 3 años* y transferir la pérdida *a ejercicios posteriores hasta por 15 años*. Así, una fusión para explotar beneficios fiscales no utilizados debe ofrecer ahorros en el pago de impuestos superiores a lo que pueden lograr las empresas con las transferencias de partidas a otros ejercicios.[7]
2. La autoridad fiscal puede no permitir una adquisición si el propósito principal de ésta es evitar el pago de impuestos federales. Se trata de una de esas situaciones absurdas y sin salida que contienen los códigos fiscales (en especial el Internal Revenue Code de Estados Unidos).

Capacidad de endeudamiento

Existen por lo menos dos casos en los que las fusiones permiten obtener una mayor capacidad de endeudamiento y protegerse con un escudo fiscal más amplio. En el

[6] M. C. Jensen y R. S. Ruback, "The Market for Corporate Control: The Scientific Evidence", *Journal of Financial Economics* 11, 1983.

[7] De conformidad con la ley de reformas fiscales de 1986, la capacidad de una corporación para trasladar a ejercicios posteriores las pérdidas netas de operación (y otros créditos fiscales) es limitada cuando más de 50% de las acciones cambia de manos en un periodo de 3 años.

www.FreeLibros.me

Tabla 29.1
Efecto fiscal de la fusión de las empresas *A* y *B*

	Antes de la fusión				Después de la fusión	
	Empresa *A*		Empresa *B*		Empresa *AB*	
	Si ocurre estado 1	Si ocurre estado 2	Si ocurre estado 1	Si ocurre estado 2	Si ocurre estado 1	Si ocurre estado 2
Utilidad gravable	$200	−$100	−$100	$200	$100	$100
Impuestos	68	0	0	68	34	34
Utilidad neta	$132	−$100	−$100	$132	$ 66	$ 66

Ninguna de las dos empresas puede deducir sus pérdidas antes de la fusión. La fusión permite que las pérdidas de *A* se deduzcan de las utilidades gravables de *B*, y viceversa.

primer caso, el objetivo tiene muy poca deuda y el adquiriente puede inyectar deuda a la empresa objetivo. En el segundo caso, tanto el objetivo como el adquiriente tienen niveles de deuda óptimos. Una fusión reduce el riesgo, genera mayor capacidad de endeudamiento y redunda en importantes ahorros tributarios. Cada caso se explicará a renglón seguido.

Caso 1: Capacidad de endeudamiento no utilizada En el capítulo 16 se señaló que cada empresa tiene cierta capacidad de endeudamiento. Esta capacidad es beneficiosa porque un nivel más alto de deuda produce un escudo fiscal mayor. En términos más formales, toda empresa puede pedir en préstamo cierta cantidad antes de que los costos marginales de las dificultades financieras sean iguales a la reducción marginal de los impuestos. Esta capacidad de endeudamiento es una función de muchos factores, pero tal vez el más importante es el riesgo de la empresa. Las empresas de alto riesgo por lo general no pueden endeudarse tanto como las de bajo riesgo. Por ejemplo, una compañía de servicio público o un supermercado, ambas de bajo riesgo, pueden tener una razón más alta de deuda a valor que una empresa tecnológica.

Algunas empresas, por la razón que sea, tienen menos deuda de lo que se considera óptimo. Quizás a los administradores no les gusta arriesgarse, o simplemente no saben cómo evaluar de manera correcta la capacidad de deuda. ¿Es malo que una empresa tenga muy poca deuda? La respuesta es sí. Como se ha dicho, el nivel óptimo de deuda se alcanza cuando el costo marginal de las dificultades financieras es igual a la reducción marginal de impuestos. Tener muy poca deuda reduce el valor de la empresa.

En este punto es donde entran en juego las fusiones. Una empresa que tiene muy poca o nada de deuda es un blanco muy atractivo. El adquiriente podría elevar el nivel de deuda de la empresa objetivo después de la fusión para crear una mayor reducción de impuestos.

Caso 2: Capacidad de endeudamiento mayor Recuerde los principios de la teoría moderna de portafolios, que se presentaron en el capítulo 10. Considere dos acciones de industrias diferentes, donde ambas tienen el mismo riesgo o desviación estándar. Un portafolio formado por estas dos acciones tiene un menor riesgo que el de cada acción por separado. En otras palabras, el portafolio de dos acciones está un poco diversificado, mientras que cada acción, por sí sola, no lo está en absoluto.[8]

Ahora, en lugar de considerar a un particular que compra las dos acciones, piense en una fusión entre las dos empresas subyacentes. Debido a que el riesgo de la empresa combinada es menor que el de cada una por separado, los bancos deberían estar dispuestos a prestar más dinero a la empresa combinada que el total de lo que prestarían a las dos empresas por separado. En otras palabras, la reducción del riesgo que la fusión general produce genera una mayor capacidad de endeudamiento.

Por ejemplo, imagine que cada empresa puede conseguir un préstamo de 100 dólares por su cuenta antes de la fusión. Quizá la empresa combinada después de la fusión podría conseguir un préstamo de 250 dólares. La capacidad de endeudamiento ha aumentado en 50 dólares (= $250 − $200).

Recuerde que la deuda genera una reducción de impuestos. Si la deuda aumenta después de la fusión, los impuestos disminuirán. Esto es, simplemente por los pagos de interés mayores después de la

[8] Aunque la diversificación se explica con mayor facilidad mediante la consideración de acciones de industrias diferentes, la clave es en realidad que los rendimientos de las dos acciones no están perfectamente correlacionadas; una relación que debería presentarse incluso entre acciones de la misma industria.

www.FreeLibros.me

fusión, la factura tributaria de la empresa combinada será menor que la suma de las facturas tributarias de las dos empresas por separado antes de la fusión. En otras palabras, la mayor capacidad de endeudamiento que genera una fusión reduce los impuestos.

Para resumir, primero se consideró el caso en que la empresa objetivo tenía muy poco apalancamiento. El adquiriente puede inyectar más deuda a la empresa objetivo para generar una reducción tributaria. A continuación se presentó el caso en el que tanto la empresa objetivo como la adquiriente comenzaron con niveles óptimos de deuda. Una fusión conduce a más deuda incluso en este caso. Es decir, la reducción del riesgo que produce la fusión crea mayor capacidad de endeudamiento y, por lo tanto, una mayor reducción de los impuestos.

Fondos excedentes Otra rareza en las leyes fiscales se relaciona con los fondos excedentes. Considere una empresa que tiene un *flujo libre de efectivo.* Es decir, tiene un flujo de efectivo disponible después de haber pagado todos los impuestos y después de que todos los proyectos con valor presente neto positivo se han financiado. En estas circunstancias, además de comprar valores de renta fija, la empresa puede pagar dividendos o recomprar sus propias acciones.

Como se explicó antes en la exposición sobre la política de dividendos, un dividendo extra incrementa el impuesto sobre la renta que tienen que pagar algunos inversionistas. Éstos pagan menos impuestos en una recompra de acciones.[9] Sin embargo, la recompra no es una opción legal si el único propósito es el de evadir el pago de impuestos sobre los dividendos.

Para evitar estos problemas, la empresa podría hacer adquisiciones con los fondos excedentes. Al hacerlo, los accionistas de la empresa adquiriente no pagan los impuestos que habrían tenido que pagar sobre un dividendo.[10] Además, no se pagan impuestos sobre los dividendos remitidos por la empresa adquirida.

Reducciones de los requerimientos de capital

Anteriormente en este capítulo se dijo que, debido a las economías de escala, las fusiones pueden reducir los costos de operación. De esto se desprende que también pueden reducir las necesidades de capital. Típicamente, los contadores dividen el capital en dos componentes: capital fijo y capital de trabajo.

Cuando dos empresas se fusionan, es probable que los administradores descubran que hay instalaciones duplicadas. Por ejemplo, si las dos empresas tienen oficinas centrales, todos los ejecutivos de la empresa fusionada podrían mudarse a un solo edificio; así, sería posible vender el otro edificio en donde estaban instaladas las oficinas de una de las empresas. Algunas plantas también podrían ser redundantes. O las dos empresas que se van a fusionar, si trabajan en la misma industria, podrían consolidar sus áreas de investigación y desarrollo, lo que permitiría que algunas de las instalaciones dedicadas a esas actividades se vendan.

Lo mismo puede decirse del capital de trabajo. Las razones inventario a ventas y efectivo a ventas a menudo se reducen cuando crece el tamaño de la empresa. Una fusión permite realizar estas economías de escala y reducir el capital de trabajo.

29.4 Dos “malas” razones para llevar a cabo las fusiones

Crecimiento de las utilidades

Una adquisición puede crear la apariencia de crecimiento de las utilidades. Esta percepción podría inducir a los inversionistas a pensar que la empresa vale mucho más de lo que vale en realidad. Considere dos compañías, Global Resources, Ltd., y Regional Enterprises, cuyas posiciones financieras se indican en las primeras dos columnas de la tabla 29.2. Como se puede observar, las utilidades por acción de cada una de ellas son de un dólar. Sin embargo, las acciones de Global tienen un precio unitario de 25 dólares,

[9] Un dividendo es gravable para todos los beneficiarios contribuyentes. Una recompra crea responsabilidad fiscal sólo para aquellos que optan por vender las acciones (y obtienen una utilidad con la venta).

[10] En realidad, la situación es un poco más compleja: los accionistas de la empresa objetivo tienen que pagar impuestos sobre las ganancias de capital. Es muy probable que dichos accionistas exijan un sobreprecio al adquiriente para compensar este impuesto.

www.FreeLibros.me

En sus propias palabras

MICHAEL C. JENSEN HABLA SOBRE LAS FUSIONES Y ADQUISICIONES

El análisis económico y la información disponible indican que las tomas de control, las compras apalancadas y las reestructuraciones corporativas son actividades importantes que ayudan a la economía a adaptarse a los principales cambios relacionados con la competencia que se han producido en las últimas dos décadas. La competencia entre los diferentes equipos de administración y estructuras de organización por conseguir el control de los activos corporativos ha permitido que grandes recursos económicos se muevan con rapidez al uso que les dé más valor. En el proceso, se han creado beneficios considerables para la economía en conjunto, así como para los accionistas. Las ganancias totales para los accionistas de las empresas vendedoras, que se derivaron de las fusiones, adquisiciones, compras apalancadas y otras reestructuraciones corporativas en el periodo de 12 años que abarca de 1977 a 1988 ascienden a más de 500 000 millones en dólares de 1988. Calculo que las ganancias de los accionistas de las empresas compradoras ascienden por lo menos a 50 000 millones de dólares en el mismo periodo. Estas ganancias equivalen a 53% del total de los dividendos pagados en efectivo (valuados en dólares de 1988) a los inversionistas por todo el sector corporativo durante ese periodo.

Las fusiones y adquisiciones son una respuesta a las nuevas tecnologías o condiciones del mercado que exigen un cambio estratégico en el rumbo de una compañía o en el uso de los recursos. En comparación con la administración actual, a menudo un nuevo propietario está en mejor posición para implantar un cambio radical en la estructura de la organización. Por otro lado, las compras apalancadas producen cambios en la organización porque crean incentivos empresariales para la administración y eliminan los obstáculos burocráticos centralizados inherentes a las grandes corporaciones públicas que dificultan la capacidad de maniobrar.

Cuando los administradores tienen una participación importante en la propiedad de la organización, se reducen los conflictos de interés entre ellos y los accionistas relacionados con el uso del flujo libre de efectivo de la compañía. Los incentivos de la administración se centran en maximizar el valor de la empresa, en vez de construir imperios —a menudo mediante adquisiciones de diversificación mal concebidas— sin tener en cuenta el valor para los accionistas. Para finalizar, el pago requerido de la deuda sustituye a la discrecionalidad de la administración en el pago de los dividendos y la tendencia a mantener excedentes de efectivo. Con ello, se generan considerables aumentos de eficiencia.

Michael C. Jensen es profesor emérito de la cátedra Jesse Isidor de Administración de empresas en la Universidad de Harvard. Notable académico e investigador, es famoso por su análisis innovador de la corporación moderna y las relaciones de ésta con los accionistas.

lo que implica una razón precio a utilidades (P/U) de 25 (= 25/1). En contraste, cada acción de Regional se vende en 10 dólares, lo que implica una razón P/U de 10. Esto significa que quien invierte en Global paga 25 dólares para obtener 1 dólar de utilidades, mientras que un inversionista en Regional recibe las mismas utilidades sobre una inversión de sólo 10 dólares. ¿A los inversionistas les conviene más invertir en Regional? No necesariamente. Quizá se espera que las utilidades de Global crezcan con mayor rapidez que las de Regional. De ser así, el que invierte en Global esperará recibir utilidades mayores en años posteriores que compensen las pocas utilidades que recibirán en el corto plazo. En realidad, en el capítulo 5 se afirma que el principal determinante de la razón P/U de una empresa es la expectativa del mercado con respecto al índice de crecimiento de las utilidades de esa empresa.

Ahora, imagine que Global adquiere Regional y que la fusión no crea valor adicional. Si el mercado es "inteligente" comprenderá que la empresa combinada vale la suma de los valores de las empresas individuales. En este caso, el valor de mercado de la empresa combinada será de 3 500 dólares, que es igual a la suma de los valores de cada una de las empresas antes de la fusión.

Con estos valores, Global puede adquirir Regional mediante el intercambio de 40 de sus acciones por 100 de Regional, de modo que tendrá 140 acciones en circulación después de la fusión.[11] El precio de cada acción de Global sigue siendo de 25 dólares (= $3 500/140). Con 140 acciones en circulación y 200 dólares de utilidades después de la fusión, Global gana 1.43 dólares (= $200/140) por acción después de la fusión. Su razón P/U es 17.5 (= 25/1.43), lo que representa un decremento con respecto a 25 antes de la fusión. Esta situación está representada por la tercera columna de la tabla 29.2. ¿Por qué se redujo la razón P/U? La razón P/U de la empresa combinada será un promedio de la razón P/U mayor de Global y la razón P/U menor de Regional antes de la fusión. Pensándolo bien, esta operación tiene sentido. La razón P/U de Global debe ser menor cuando la empresa adquiere una nueva división con bajo crecimiento.

A continuación se considera la posibilidad de que el mercado "se engañe". Como se mencionó hace un momento, la adquisición permite a Global aumentar sus utilidades por acción de 1 a 1.43 dólares. Si

[11] Esta relación implica un intercambio justo porque una acción de Regional se vende en 40% (= $10/$25) del precio de una acción de Global.

www.FreeLibros.me

Tabla 29.2
Posiciones financieras de Global Resources, Ltd., y Regional Enterprises

	Global Resources antes de la fusión	Regional Enterprises antes de la fusión	Global Resources después de la fusión	
			Mercado inteligente	Mercado engañado
Utilidades por acción	$ 1.00	$ 1.00	$ 1.43	$ 1.43
Precio por acción	$ 25.00	$ 10.00	$ 25.00	$ 35.71
Razón precio-utilidades	25	10	17.5	25
Número de acciones	100	100	140	140
Utilidades totales	$ 100	$ 100	$ 200	$ 200
Valor total	$2 500	$1 000	$3 500	$5 000

Relación de intercambio: 1 acción de Global por 2.5 acciones de Regional.

el mercado se engaña, podría confundir el aumento de 43% de las utilidades por acción con crecimiento auténtico. En este caso, la razón precio-utilidades de Global podría no bajar después de la fusión. Suponga que la razón precio-utilidades de Global sigue siendo igual a 25. El valor total de la empresa combinada aumentará a 5 000 dólares (= 25 × $200), y el precio por acción de Global aumentará a 35.71 dólares (= $5 000/140). Esta situación se refleja en la última columna de la tabla.

Ésta es la magia del crecimiento de las utilidades. ¿Se puede esperar que esta magia funcione en el mundo real? Los administradores de la generación anterior ciertamente lo creían, con empresas como LTV Industries, ITT y Litton Industries tratando de jugar el juego de multiplicar la razón P/U en la década de 1960. Sin embargo, en retrospectiva se puede decir que no lo jugaron muy bien. Estos operadores se han retirado y han dejado pocos sustitutos, si acaso. Tal parece que el mercado es demasiado inteligente para dejarse engañar así de fácil.

Diversificación

Por lo general, la diversificación se menciona como un beneficio que generan las fusiones. Anteriormente en el capítulo se señaló que U.S. Steel incluyó la diversificación como un beneficio de la adquisición de Marathon Oil. En el momento de la fusión, U.S. Steel era una compañía que contaba con mucho efectivo: más de 20% de sus activos eran efectivo y valores negociables. No es extraño ver que empresas que tienen excedentes de efectivo sostengan la necesidad de diversificarse.

Sin embargo, la diversificación, por sí sola, no puede producir aumentos de valor. Para entender esta afirmación, recuerde que la variabilidad del rendimiento de una empresa se divide en dos partes: 1) la que es específica de la empresa y se llama *no sistemática*, y 2) la que es *sistemática* porque es común a todas las empresas.

La variabilidad sistemática no puede eliminarse con la diversificación, esto es, las fusiones no eliminan este riesgo. En cambio, el riesgo no sistemático puede diversificarse por medio de las fusiones. Sin embargo, el inversionista no necesita compañías demasiado diversificadas, como General Electric, para eliminar el riesgo no sistemático. Los inversionistas pueden diversificarse con mayor facilidad que las corporaciones simplemente si compran acciones comunes de diferentes empresas. Por ejemplo, los accionistas de U.S. Steel podrían haber comprado acciones de Marathon si hubieran creído que obtendrían ganancias derivadas de la diversificación. Por lo tanto, la diversificación mediante una fusión tipo conglomerado puede no beneficiar a los accionistas.[12]

La diversificación puede producir ganancias a la empresa adquiriente sólo si se cumple una de las siguientes dos condiciones:

1. La diversificación reduce la variabilidad no sistemática a un costo menor que cuando ocurre por medio de ajustes en los portafolios personales de los inversionistas, lo cual es muy improbable.
2. La diversificación reduce el riesgo y, por lo tanto, incrementa la capacidad de endeudamiento. Esta posibilidad se mencionó antes en este capítulo.

[12] De hecho, varios estudiosos han sostenido que la diversificación puede *reducir* el valor de empresa porque debilita el enfoque corporativo, punto que se desarrollará en una sección posterior de este capítulo.

www.FreeLibros.me

29.5 Un costo de la reducción del riesgo para los accionistas

En la sección anterior se consideraron dos "malas" razones para fusionarse. Sin embargo, llevar a cabo una fusión basándose en cualquiera de estas dos razones no necesariamente destruye valor. Más bien, no es probable que una fusión realizada por estas dos razones aporte valor. En esta sección se examinará un subproducto de las adquisiciones que, en efecto, destruye valor, por lo menos desde el punto de vista de los accionistas. Como se verá, las fusiones aumentan la seguridad de los bonos, elevan el valor de estos valores y perjudican a los accionistas.

En el capítulo 10 se consideró el caso de una persona que agrega un título tras otro, todos con igual riesgo, a un portafolio. Se vio que siempre que los títulos estén correlacionados positivamente de manera imperfecta, el riesgo de ese portafolio disminuye a medida que el número de títulos aumenta. En una palabra, esta reducción del riesgo refleja la *diversificación.* La diversificación también se presenta en una fusión. Cuando dos empresas se fusionan, la volatilidad de su valor combinado es, por lo general, menor que la volatilidad como entidades separadas.

Sin embargo, en este caso hay un resultado sorprendente. Mientras que una persona se beneficia de la diversificación del portafolio, la que produce una fusión puede perjudicar a los accionistas. La razón es que es muy probable que los tenedores de bonos ganen con la fusión porque la deuda está ahora "asegurada" por dos empresas, y no sólo una. Resulta que esta ganancia para los tenedores de bonos ocurre a expensas de los accionistas.

El caso básico

Considere un ejemplo donde la empresa *A* adquiere la empresa *B.* La parte I de la tabla 29.3 muestra el valor presente neto de la empresa *A* y de la empresa *B* antes de la fusión en los dos posibles estados de la economía. Debido a que la probabilidad de cada estado es de 0.50, el valor de mercado de cada empresa es el promedio de sus valores en los dos estados. Por ejemplo, el valor de mercado de la empresa *A* es:

$$0.5 \times \$80 + 0.5 \times \$20 = \$50$$

Ahora imagine que la fusión de las dos empresas no genera sinergia. La empresa combinada *AB* tendrá un valor de mercado de 75 dólares (= \$50 + \$25), la suma de los valores de la empresa *A* y la empresa *B.* Imagine, además, que los accionistas de la empresa *B* reciben acciones de *AB* por un monto igual al valor de mercado de la empresa *B* independiente. En otras palabras, la empresa *B* no obtiene ninguna ganancia. Debido a que el valor de *AB* es de 75 dólares, los accionistas de la empresa *A* tienen un valor de 50 dólares (= \$75 − \$25) después de la fusión: justo lo que tenían antes de la fusión. Por lo tanto, la fusión resulta indiferente para los accionistas tanto de la empresa *A* como de la *B.*

Ambas empresas tienen deuda

Por otro lado, imagine que la empresa *A* tiene deuda con valor nominal de 30 dólares en su estructura de capital, como se muestra en la parte II de la tabla 29.3. Sin la fusión, la empresa *A* incurrirá en incumplimiento de pago de la deuda en el estado 2 porque su valor en este estado es de 20 dólares, menos que el valor nominal de la deuda, que es de 30 dólares. Como consecuencia, la empresa *A* no puede pagar el valor completo de la deuda; en este estado, los tenedores de bonos reciben sólo 20 dólares. Los acreedores toman en cuenta la posibilidad de incumplimiento y valoran la deuda en 25 dólares (= $0.5 \times \$30 + 0.5 \times \$20$).

La deuda de la empresa *B* tiene un valor nominal de 15 dólares. Esta firma incurrirá en incumplimiento de pago en el estado 1 porque su valor en este estado es de 10 dólares, menos que el valor nominal de la deuda, que es de 15 dólares. El valor de la deuda de la empresa *B* es de 12.50 dólares (= $0.5 \times$ 10 dólares + $0.5 \times$ 15 dólares). Se deduce que la suma del valor de la deuda de la empresa *A* y el valor de la deuda de la empresa *B* es de 37.50 dólares (= \$25 + \$12.50).

Ahora se verá qué sucede después de la fusión. La empresa *AB* vale 90 dólares en el estado 1 y 60 dólares en el estado 2, lo que implica un valor de mercado de 75 dólares (= $0.5 \times 90 + 0.5 \times \$60$). El valor nominal de la deuda de la empresa combinada es de 45 dólares (= \$30 + \$15). Debido a que el valor de la empresa es superior a 45 dólares en cualquiera de los dos estados, los tenedores de bonos

www.FreeLibros.me

Tabla 29.3
Fusiones de intercambio de acciones

	VPN		
	Estado 1	**Estado 2**	**Valor de mercado**
Probabilidad	0.5	0.5	
I. Caso básico (no hay deuda en la estructura de capital de ninguna de las dos empresas)			
Valores antes de la fusión:			
Empresa *A*	$80	$20	$50
Empresa *B*	10	40	25
Valores después de la fusión:*			
Empresa *AB*	$90	$60	$75
II. Deuda con valor nominal de $30 en la estructura de capital de la empresa *A* Deuda con valor nominal de $15 en la estructura de capital de la empresa *B*			
Valores antes de la fusión:			
Empresa *A*	$80	$20	$50
Deuda	30	20	25
Capital	50	0	25
Empresa *B*	$10	$40	$25
Deuda	10	15	12.50
Capital	0	25	12.50
Valores después de la fusión:†			
Empresa *AB*	$90	$60	$75
Deuda	45	45	45
Capital	45	15	30

Los valores de la deuda de ambas empresas aumentan después de la fusión. Los valores de las acciones de ambas empresas disminuyen después de la fusión.

* Los accionistas de la empresa *A* reciben 50 dólares en acciones de la empresa *AB*. Los accionistas de la empresa *B* reciben 25 dólares en acciones de la empresa *AB*. Por lo tanto, la fusión resulta indiferente para los accionistas de ambas empresas.

† Los accionistas de la empresa *A* reciben acciones de la empresa *AB* con un valor de 20 dólares. Los accionistas de la empresa *B* reciben acciones de la empresa *AB* con valor de 10 dólares. Las pérdidas y ganancias de la fusión son:

Pérdida para los accionistas de la empresa *A:* $20 − $25 = −$5
Pérdida para los accionistas de la empresa *B:* $10 − $12.50 = −$2.50
Ganancia combinada para los tenedores de bonos de las dos empresas: $45.00 − $37.50 = $7.50

recibirán el pago completo que les corresponde. Por lo tanto, el valor de la deuda es su valor nominal de 45 dólares. Este valor es 7.50 dólares mayor que la suma de los valores de las dos deudas antes de la fusión, que de acuerdo con los cálculos realizados es de 37.50 dólares. Por consiguiente, la fusión beneficia a los tenedores de bonos.

¿Y qué pasa con los accionistas? En vista de que el capital de la empresa *A* valía 25 dólares y el de la empresa *B* valía 12.50 dólares antes de la fusión, se supondrá que la empresa *AB* emite dos acciones para los accionistas de la empresa *A* por cada acción emitida para los accionistas de la empresa *B.* El capital de la empresa *AB* asciende a 30 dólares, por lo que los accionistas de la empresa *A* reciben acciones por un valor de 20 dólares y los accionistas de la empresa *B* reciben acciones por un valor de 10 dólares. Los accionistas de la empresa *A* pierden 5 dólares (= $20 − $25) a causa de la fusión. Del mismo modo, los accionistas de la empresa *B* pierden 2.50 dólares (= $10 − $12.50). La pérdida total de los accionistas de las dos empresas es de 7.50 dólares, que es exactamente la ganancia de los titulares de bonos por la fusión.

Hay muchas cifras en este ejemplo. El caso es que los tenedores de bonos ganan 7.50 dólares, mientras que los accionistas pierden igual cantidad con la fusión. ¿Por qué ocurre esta transferencia de valor? Para entender lo que sucede, observe que cuando las dos empresas son independientes, la empresa *B* no garantiza la deuda de la empresa *A.* Es decir, si la empresa *A* no paga su deuda, la empresa *B* no ayudará a los tenedores de bonos de la empresa *A.* Sin embargo, después de la fusión, los tenedores de bonos pueden disponer de los flujos de efectivo tanto de *A* como de *B.* Cuando una de las divisiones de la

www.FreeLibros.me

empresa combinada fracasa, se paga a los acreedores con las utilidades de la otra división. Esta garantía mutua, que se llama *efecto de coaseguro*, reduce el riesgo de la deuda y la hace más valiosa que antes.

No hay beneficio neto para la empresa conjunta. Los tenedores de bonos ganan el efecto de coaseguro y los accionistas lo pierden. Se pueden sacar algunas conclusiones generales del análisis precedente:

1. En general, las fusiones benefician a los tenedores de bonos. La magnitud de la ganancia para los titulares de bonos depende de la reducción de la probabilidad de quiebra después de la combinación. Esto es, cuanto menos riesgosa sea la empresa combinada, tanto mayores serán las ganancias para los tenedores de bonos.
2. Los accionistas de la empresa adquiriente resultan perjudicados en la misma medida que ganan los titulares de bonos.
3. La conclusión 2 aplica a las fusiones sin sinergia. En la práctica, mucho depende del tamaño de la sinergia.

¿Cómo pueden los accionistas reducir las pérdidas debidas al efecto de coaseguro?

El efecto de coaseguro aumenta el valor para los tenedores de bonos y reduce el valor para los accionistas. Sin embargo, existen por lo menos dos maneras en que éstos pueden reducir o eliminar dicho efecto. Primero, los accionistas de la empresa *A* podrían retirar la deuda *antes* de la fecha del anuncio de la fusión y volver a emitir una cantidad igual de deuda después de ella. Debido a que la deuda se retira al precio bajo previo a la fusión, este tipo de transacción de refinanciamiento puede neutralizar el efecto de coaseguro entre los tenedores de bonos.

Además, observe que es probable que la capacidad de endeudamiento de la empresa combinada aumente debido a que la adquisición reduce la probabilidad de sufrir dificultades financieras. Por ello, la segunda alternativa de los accionistas es simplemente emitir más deuda después de la fusión. El incremento de la deuda después de la fusión tendrá dos efectos, incluso sin retirar la deuda anterior. La reducción de impuestos por intereses de la nueva deuda corporativa aumenta el valor de la empresa, como se explicó en una sección anterior de este capítulo. Además, un incremento de la deuda después de la fusión aumenta la probabilidad de sufrir dificultades financieras, con lo que se reduce o elimina la ganancia que el efecto de coaseguro representa para los tenedores de bonos.

29.6 El VPN de una fusión

Es característico que las empresas realicen un análisis del VPN cuando llevan a cabo adquisiciones. El análisis es relativamente sencillo cuando se considera el efectivo. El análisis se complica de manera notable cuando se consideran las acciones.

Efectivo

Suponga que las empresas *A* y *B* tienen valores, como entidades independientes, de 500 y 100 dólares, respectivamente. Ambas son empresas cuyo capital es totalmente propio. Si la empresa *A* adquiere la empresa *B*, la empresa fusionada *AB* tendrá un valor combinado de 700 dólares debido a la sinergia de 100 dólares. El consejo de administración de la empresa *B* ha indicado que venderá la empresa *B* si recibe una oferta de 150 dólares en efectivo.

¿La empresa *A* debe adquirir la empresa *B*? Suponiendo que financie la adquisición con sus utilidades retenidas, el valor después de la adquisición será:[13]

$$\begin{aligned}\text{Valor de la empresa } A \text{ después de la adquisición} &= \text{Valor de la empresa combinada} - \text{Efectivo pagado}\\ &= \$700 - \$150\\ &= \$550\end{aligned}$$

[13] El análisis será, en esencia, el mismo que se realizaría si se hubieran emitido acciones nuevas. Sin embargo, el análisis diferirá si se emite nueva deuda para financiar la adquisición debido a la reducción de impuestos que produce la deuda. En este caso, sería necesario seguir el método de valor presente ajustado (VPA).

www.FreeLibros.me

Como la empresa *A* valía 500 dólares antes de la adquisición, el VPN para sus accionistas será:

$$\$50 = \$550 - \$500 \quad \textbf{(29.1)}$$

Suponiendo que existen 25 acciones de la empresa *A*, cada una de ellas vale 20 dólares (= \$500/25) antes de la fusión y 22 dólares (= \$550/25) después de la fusión. Estos cálculos se muestran en la primera y tercera columnas de la tabla 29.4. Al observar el aumento del precio de las acciones, se concluye que la empresa *A* debe realizar la adquisición.

Anteriormente se habló de la sinergia y la prima de una fusión. También se puede calcular el VPN de una fusión para el adquiriente:

$$\text{VPN de una fusión para el adquiriente} = \text{Sinergia} - \text{Prima}$$

Debido a que el valor de la empresa combinada es de 700 dólares y los valores antes de la fusión de *A* y *B* eran de 500 y 100 dólares, respectivamente, la sinergia es de 100 dólares [= \$700 − (\$500 + \$100)]. La prima es de 50 dólares (= \$150 − \$100). Por lo tanto, para el adquiriente, el VPN de la fusión será:

$$\text{VPN de la fusión de la empresa } A = \$100 - \$50 = \$50$$

Sin embargo, debe hacerse una advertencia. Constantemente, en este libro se ha argumentado que el valor de mercado de una empresa es la mejor estimación de su verdadero valor. No obstante, es preciso ajustar el análisis cuando se trata de fusiones. Si el verdadero precio de la empresa *A sin la fusión* es de 500 dólares, el valor de mercado de la empresa *A* puede ser en realidad superior a dicha cantidad cuando se llevan a cabo las negociaciones para la fusión. Esto sucede porque el precio de mercado refleja la posibilidad de que la fusión ocurra. Por ejemplo, si la probabilidad de que la fusión se lleve a cabo es de 60%, el precio de mercado de la empresa *A* será:

$$\begin{array}{rccccccc} & \text{Valor de mercado de la empresa } A \text{ con la fusión} & \times & \text{Probabilidad de la fusión} & + & \text{Valor de mercado de la empresa } A \text{ sin la fusión} & \times & \text{Probabilidad de que no se lleve a cabo la fusión} \\ \$530 = & \$550 & \times & 0.60 & + & \$500 & \times & 0.40 \end{array}$$

Los administradores subestimarían el VPN de la fusión en la ecuación 29.1 si utilizaran el precio de mercado de la empresa *A*. Por lo tanto, los administradores se enfrentan a la difícil tarea de valuar su propia empresa sin la adquisición.

Acciones comunes

Por supuesto, la empresa *A* podría comprar la empresa *B* con acciones comunes en lugar de efectivo. Desafortunadamente, el análisis no es tan sencillo en este caso. Para manejar esta situación, es necesario saber cuántas acciones tiene la empresa *B* en circulación. Se supone que hay 10 acciones en circulación, como se indica en la columna 2 de la tabla 29.4.

Suponga que la empresa *A* intercambia 7.5 de sus acciones por las 10 acciones de la empresa *B*. Esta razón de intercambio es de 0.75:1. El valor de cada acción de la empresa *A* antes de la adquisición es de 20 dólares. Debido a que 7.5 × 20 dólares = 150 dólares, este intercambio *parece* ser el equivalente de comprar la empresa *B* al contado por 150 dólares.

Esta deducción es incorrecta: el verdadero costo para la empresa *A* es superior a 150 dólares. Para entender esta afirmación, observe que la empresa *A* tiene 32.5 (= 25 + 7.5) acciones en circulación después de la fusión. Los accionistas de la empresa *B* son dueños de 23% (= 7.5/32.5) de la empresa combinada. Su tenencia está valuada en 161 dólares (= 23% × \$700). En virtud de que estos accionistas reciben acciones de la empresa *A* con valor de 161 dólares, el costo de la fusión para los accionistas de la empresa *A* debe ser de 161 dólares, y no de 150 dólares.

Este resultado se muestra en la columna 4 de la tabla 29.4. El valor de cada acción de la empresa *A* después de una transacción acción por acción es de sólo 21.54 dólares (= \$700/32.5). Antes se calculó que el valor de cada acción es de 22 dólares después de una transacción de efectivo por acciones. La diferencia es que el costo de la transacción acción por acción para la empresa *A* es superior.

Este resultado no intuitivo se presenta porque la razón de intercambio de 7.5 acciones de la empresa *A* por 10 acciones de la empresa *B* se basó en los precios *antes de la fusión*. Sin embargo, como las

www.FreeLibros.me

Tabla 29.4 **Costo de adquisición: efectivo frente a acciones comunes**

	Antes de la adquisición		Después de la adquisición: empresa *A*		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Empresa *A*	Empresa *B*	Efectivo*	Razón de intercambio de acciones comunes† (0.75:1)	Razón de intercambio de acciones comunes† (0.6819:1)
Valor de mercado (V_A, V_B)	$500	$100	$550	$700	$700
Número de acciones	25	10	25	32.5	31.819
Precio por acción	$ 20	$ 10	$ 22	$ 21.54	$ 22

*Valor de la empresa *A* después de la adquisición: efectivo

$$V_A = V_{AB} - \text{efectivo}$$
$$\$550 = \$700 - 150$$

†Valor de la empresa *A* después de la adquisición: acciones comunes

$$V_A = V_{AB}$$
$$\$700 = 700$$

acciones de la empresa *A* aumentan en precio después de ella, los accionistas de la empresa *B* reciben más de 150 dólares en acciones de la empresa *A*.

¿Cuál debe ser la razón de intercambio para que los accionistas de la empresa *B* reciban sólo 150 dólares en acciones de la empresa *A*? Para empezar, se debe definir α, la proporción de las acciones de la empresa combinada que es propiedad de los accionistas de la empresa *B*. Debido a que el valor de la empresa combinada es de 700 dólares, el valor de los accionistas de la empresa *B* después de la fusión es:

Valor de los accionistas de la empresa *B* después de la fusión

$$\alpha \times 700 \text{ dólares}$$

Si $\alpha \times 700$ dólares $= 150$ dólares, se obtiene que $\alpha = 21.43\%$. En otras palabras, los accionistas de la empresa *B* recibirán acciones con valor de 150 dólares si reciben 21.43% de la empresa después de la fusión.

Ahora se determinará el número de acciones emitidas para los accionistas de la empresa *B*. La proporción, α, que los accionistas de la empresa *B* tienen en la empresa combinada se expresa como sigue:

$$\alpha = \frac{\text{Nuevas acciones emitidas}}{\text{Acciones anteriores} + \text{Nuevas acciones emitidas}} = \frac{\text{Nuevas acciones emitidas}}{25 + \text{Nuevas acciones emitidas}}$$

Se sustituye el valor de α en la ecuación y se obtiene:

$$0.2143 = \frac{\text{Nuevas acciones emitidas}}{25 + \text{Nuevas acciones emitidas}}$$

Se resuelve la incógnita y se obtiene:

$$\text{Nuevas acciones} = 6.819 \text{ acciones}$$

El total de acciones en circulación después de la fusión es de 31.819 (= 25 + 6.819). Como 6.819 acciones de la empresa *A* se intercambian por 10 acciones de la empresa *B*, la razón de intercambio es de 0.6819:1.

Los resultados a la razón de intercambio de 0.6819 se presentan en la columna 5 de la tabla 29.4. Debido a que ahora hay 31.819 acciones, cada acción común vale 22 dólares (= $700/31.819), exactamente lo que valen en la transacción acción por acción. En consecuencia, dado que el consejo de administración de la empresa *B* la venderá en 150 dólares, ésta es la razón de intercambio justa, y no la razón de 0.75:1 que se mencionó antes.

www.FreeLibros.me

Efectivo en comparación con acciones comunes

En la sección anterior se examinaron transacciones en efectivo y acción por acción. Este análisis plantea la siguiente pregunta: ¿cuándo deben los oferentes pagar al contado y cuándo deben pagar con acciones? No existe una fórmula sencilla: la decisión depende de algunas variables, entre las cuales quizá la más importante sea el precio de las acciones del oferente.

En el ejemplo de la tabla 29.4, el precio de mercado de las acciones de la empresa *A* antes de la fusión era de 20 dólares. Ahora se supondrá que los administradores *A* pensaron que el "verdadero" precio era de 15 dólares. En otras palabras, creían que las acciones estaban sobrevaluadas. ¿Es probable que los administradores tengan una opinión diferente de la del mercado? Sí, a menudo cuentan con más información que el mercado. Después de todo, ellos tratan con los clientes, proveedores y empleados todos los días y es probable que obtengan información reservada.

Ahora imagine que los administradores de la empresa *A* piensan adquirir la empresa *B* al contado o con acciones. La sobrevaluación no tendría efecto en los términos de la fusión en una transacción al contado; de todos modos, la empresa *B* recibiría 150 dólares en efectivo. Sin embargo, la sobrevaluación tendría un efecto considerable en una transacción acción por acción. Aunque la empresa *B* recibe 150 dólares en acciones de *A* según los cálculos a precios de mercado, los administradores de la empresa *A* saben que el verdadero valor de las acciones es inferior a esa cifra.

¿Cómo debe pagar la adquisición la empresa *A*? Resulta evidente que tiene un incentivo para pagar con acciones porque terminaría dando menos de 150 dólares de valor. Esta conclusión podría parecer bastante cínica, ya que la empresa *A*, en cierto sentido, trata de engañar a los accionistas de la empresa *B*. Sin embargo, la teoría y la información empírica indican que es más probable que las empresas adquieran con acciones cuando sus propias acciones están sobrevaluadas.[14]

La historia no es así de simple. De igual forma que los administradores de la empresa *A* piensan en términos estratégicos, es muy probable que los de la empresa *B* también lo hagan así. Suponga que durante las negociaciones de la fusión, los administradores de la empresa *A* insisten en una transacción acción por acción, lo que podría indicar a los administradores de *B* que *A* está sobrevaluada. Quizá los administradores de la empresa *B* pedirían mejores términos de los que ofrece actualmente la empresa *A*. En caso contrario, la empresa *B* podría decidir aceptar efectivo o no vender.

Además, así como la empresa *B* aprende de las negociaciones, el mercado también lo hace. La investigación empírica muestra que el precio de las acciones del adquiriente por lo general se reduce después del anuncio de una transacción acción por acción.[15]

Sin embargo, este análisis no implica que nunca se cometan errores. Por ejemplo, considere la fusión acción por acción en enero de 2001 entre AOL, un proveedor de servicios de internet, y Time Warner (TW), una empresa de medios de comunicación. Aunque la transacción se presentó como una fusión entre iguales y la compañía combinada se llama ahora Time Warner, da la impresión, en retrospectiva, que AOL fue la adquiriente. La fusión fue una de las más grandes de todos los tiempos, con una capitalización de mercado combinada entre las dos empresas de alrededor de 350 000 millones de dólares en el momento del anuncio en enero de 2000. (El retraso de aproximadamente 1 año entre el anuncio de la fusión y su conclusión se debió a la revisión de las autoridades de regulación.) También se considera uno de los peores tratos de todos los tiempos, ya que Time Warner tenía un valor de mercado de alrededor de 70 000 millones de dólares a mediados de 2006.

AOL se hallaba en una posición precaria en el momento de la fusión porque proporcionaba servicio de banda angosta de internet cuando los consumidores pedían a gritos banda ancha. Además, por lo menos en retrospectiva, las acciones de internet estaban sumamente sobrevaluadas. El trato permitió a AOL ofrecer sus acciones infladas como moneda para comprar una compañía que no estaba en la industria tecnológica y que, por lo tanto, no estaba ni remotamente tan sobrevaluada, si es que lo estaba en alguna medida. Si TW hubiera estudiado la transacción de este modo, bien podría haber dado marcha atrás. (Por otro lado, podría haber exigido pago en efectivo, aunque es improbable que AOL hubiera contado con los recursos financieros para pagar de este modo.)

---

[14] Las ideas básicas de la teoría se presentan en S. Myers y N. Majluf, "Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have", *Journal of Financial Economics*, 1984.

[15] Por ejemplo, ver G. Andrade, M. Mitchell y E. Stafford, "New Evidence and Perspectives on Mergers", *Journal of Economic Perspectives*, primavera de 2001; y R. Heron y E. Lie, "Operating Performance and the Method of Payment in Takeovers", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2002.

www.FreeLibros.me

Así como los administradores de TW no entendieron todas las implicaciones de la fusión en su momento, al parecer, el mercado tampoco las comprendió. El precio de las acciones de TW aumentó más de 25% en relación con el mercado en la semana posterior al anuncio de la fusión.

29.7 Tomas de control amistosas y hostiles

Casi siempre, la empresa adquiriente inicia la fusión, no la empresa adquirida. Por ello, la adquiriente debe decidir comprar otra empresa, seleccionar las tácticas para efectuar la fusión, determinar el precio más alto que está dispuesta a pagar, establecer un precio de oferta inicial y entrar en contacto con la empresa objetivo. Con frecuencia, el director general de la empresa adquiriente simplemente visita al director general de la empresa objetivo y propone la fusión. Si en esta última se muestran abiertos a la posibilidad, a la larga la fusión se realizará. Por supuesto, puede haber muchas reuniones, con negociaciones sobre el precio, las condiciones de pago y otros parámetros. En general, el consejo de administración de la empresa objetivo tiene que aprobar la adquisición. A veces, también el consejo de administración de la empresa oferente tiene que dar su aprobación. Finalmente, se necesita un voto afirmativo de los accionistas. Pero, al final de cuentas, una adquisición que procede de esta manera se considera *amistosa.*

Desde luego, no todas las adquisiciones son amistosas. La administración de la empresa objetivo puede oponerse a la fusión, en cuyo caso el adquiriente debe decidir si desea insistir en la fusión y, de ser así, las tácticas que empleará. Ante la resistencia, puede comenzar a comprar en secreto algunas acciones de la empresa objetivo. Esta posición se conoce a menudo como *trampolín.* Uno de los instrumentos regulatorios más importantes en esta materia, la ley Williams, promulgada en 1968, estipula que la empresa adquiriente debe presentar un informe conocido como Anexo 13D ante la Comisión de Valores y Bolsa (Securities and Exchange Comission, SEC) en los 10 días siguientes a la compra de una tenencia equivalente a 5% de las acciones de la empresa objetivo. En este anexo, el adquiriente debe proporcionar información detallada, incluidas sus intenciones y posición en la empresa objetivo. El secreto acaba en este momento porque el adquiriente tiene que declarar que planea adquirir la empresa objetivo. Es probable que el precio de las acciones de la empresa objetivo aumente después de dicha presentación, en cuyo caso el nuevo precio reflejará la posibilidad de que la compra de la empresa objetivo se realice a un precio más alto que su valor real. No obstante, los adquirientes aprovechan al máximo esta demora de 10 días y compran la mayor cantidad posible de acciones al precio bajo anterior a la presentación de su declaración durante este periodo.

Aunque el adquiriente puede continuar comprando acciones en el mercado libre, es poco probable que la adquisición se efectúe de este modo. En cambio, es más probable que presente una *oferta directa* (una oferta presentada directamente a los accionistas para comprar las acciones a un precio superior al que rige en el mercado en ese momento). La oferta directa puede especificar que el interesado comprará todas las acciones que se ofrezcan formalmente en venta, es decir, que se le entreguen a él. Por otro lado, la oferta puede indicar que el adquiriente comprará todas las acciones hasta, por ejemplo, 50% de las que se encuentren en circulación. Si se ofrecen formalmente más acciones, se lleva a cabo un prorrateo. Por ejemplo, en el caso extremo, si se ofrecen en venta todas las acciones, cada accionista podrá vender una acción por cada dos acciones que ofrezca. El adquiriente también puede indicar que aceptará las acciones ofrecidas sólo si se ofrece un número mínimo de acciones.

De conformidad con la ley Williams, una oferta de adquisición directa debe mantenerse abierta por lo menos durante 20 días. Este lapso da a la empresa objetivo tiempo para responder. Por ejemplo, tal vez desee advertir a sus accionistas que no ofrezcan sus acciones. Puede dar a conocer comunicados de prensa criticando la oferta de adquisición. También podría alentar a otras empresas a participar en un proceso de licitación.

En algún momento, la oferta directa vence. En ese instante el adquiriente se entera de cuántas acciones se han ofrecido en venta. El adquiriente no necesariamente debe adquirir 100% de las acciones para obtener el control de la empresa objetivo. En algunas compañías, una tenencia de alrededor de 20% puede bastar para adquirir el control. En otras, el porcentaje necesario para adquirir el control es mucho más alto. *Control* es un término vago, pero se puede concebir desde el punto de vista operativo como control sobre el consejo de administración. Los accionistas eligen a los miembros del consejo quienes, a su vez, designan a los administradores. Si el comprador recibe acciones suficientes para elegir a la mayoría de los miembros del consejo de administración, éstos pueden designar a los administradores que el adquiriente desee. A menudo se puede lograr un control eficaz con menos de la mayoría. Siempre que

www.FreeLibros.me

algunos de los miembros del consejo de administración original voten en el mismo sentido que el adquiriente, unos cuantos miembros nuevos del consejo pueden obtener una mayoría funcional para éste.

En ocasiones, una vez que el comprador obtiene el control funcional, propone una fusión para obtener las pocas acciones restantes que aún no son de su propiedad. La transacción es ahora amistosa porque el consejo de administración la autorizará. A menudo, las fusiones de este tipo se conocen como fusiones de *limpieza*.

Una oferta de adquisición directa no es la única forma de obtener control sobre un objetivo *hostil*. Por otro lado, el adquiriente puede continuar comprando más acciones en el mercado abierto hasta lograr el control. Esta estrategia, conocida como *barrer las calles*, no se utiliza con frecuencia, quizá debido a la dificultad de comprar acciones en cantidad suficiente para obtener el control. Además, como ya se mencionó, las ofertas directas a menudo permiten al adquiriente devolver las acciones si éstas se ofrecen en menor número que el que él desea. En contraste, las acciones que se compran en el mercado abierto no pueden devolverse.

Otro medio para obtener el control es una *contienda por poderes de representación*, procedimiento que implica una votación corporativa. En general, las elecciones de los miembros del consejo de administración se celebran en la asamblea anual de accionistas, tal vez 4 o 5 meses después de finalizar el ejercicio fiscal de la compañía. Después de comprar acciones de la empresa objetivo, el adquiriente nomina un grupo de candidatos para que compitan contra los actuales miembros de consejo. De ordinario, el comprador contrata un especialista en recopilar votos por poder, que se pone en contacto con los accionistas antes de la asamblea anual y solicita su voto por la planilla insurgente. Si los candidatos del adquiriente ganan la mayoría de puestos en el consejo de administración, éste controlará la empresa. Tal como ocurre con las ofertas directas, a menudo es posible obtener el control efectivo con menos de la mayoría. El adquiriente podría querer cambiar sólo algunas políticas específicas de la empresa, como su programa de presupuesto de capital o su plan de diversificación. O quizá sólo quiera cambiar a los directivos. Si algunos de los miembros originales del consejo de administración simpatizan con los planes del adquiriente, unos cuantos miembros nuevos del consejo pueden dar al adquiriente una mayoría funcional.

Por ejemplo, considere la contienda por poderes de representación en Carl Icahn con Blockbuster. El grupo de Carl Icahn era el accionista más grande de Blockbuster a principios de 2005, ya que era propietario de 9.7% de las acciones clase A y 7.7% de las acciones clase B de la empresa. Como la compañía perdió más de 1 000 millones de dólares en 2004, el señor Icahn criticó públicamente a Blockbuster y exigió varios cambios, entre los que se incluían recortes de gastos. Él y dos de sus socios ganaron puestos en el consejo de administración de la empresa en 2005. Aunque su grupo no ganó la mayoría del consejo de siete miembros, los expertos sostuvieron que podría mover la compañía en la dirección que él quisiera.

Mientras las fusiones acaban transfiriendo la propiedad total de las acciones de la empresa objetivo al adquiriente, el triunfador de una contienda por poderes de representación no obtiene acciones adicionales. El premio es simplemente la revaloración del precio de las acciones si sus políticas resultan eficaces. De hecho, simplemente la amenaza de una contienda por dichos poderes puede aumentar los precios porque la administración puede mejorar las operaciones para llevar ventaja en la contienda. Por ejemplo, el señor Icahn había amenazado con una contienda por poderes a Kerr-McGee (KM) y se retiró en abril de 2005 cuando el precio de las acciones aumentó como respuesta a las nuevas políticas de KM.

29.8 Tácticas defensivas

Con frecuencia, los administradores de las empresas objetivo se resisten a los intentos de toma de control. Es probable que los actos de la administración para frustrar un intento de toma de control beneficien a los accionistas de la empresa objetivo si la posible compradora aumenta el precio de oferta u otra empresa hace otro ofrecimiento. Además, la resistencia podría reflejar simplemente la satisfacción de intereses personales a costa de los accionistas. Es decir, los administradores de la empresa objetivo podrían oponerse a una toma de control sólo para conservar su empleo. En ocasiones, la administración opone resistencia y, simultáneamente, mejora las políticas corporativas. Los accionistas pueden beneficiarse en este caso si la toma de control fracasa.

En esta sección se describen varias formas en que los administradores de las empresas objetivo han opuesto resistencia a las tomas de control. Se dice que una compañía está "en juego" si uno o más pretendientes están interesados actualmente en adquirirla. Es útil separar las tácticas defensivas antes de que la compañía esté en juego de las tácticas después de que la compañía está en él.

www.FreeLibros.me

Para impedir las tomas de control antes de estar en juego

Acta constitutiva El acta constitutiva contiene los estatutos sociales y los reglamentos corporativos que establecen las normas de gobierno de la empresa. Entre otras disposiciones, en ella se establecen las condiciones que permiten una toma de control. Con frecuencia, las empresas modifican sus actas constitutivas para dificultar las adquisiciones. A manera de ejemplo, considere las siguientes dos reformas:

1. *Consejo clasificado:* cuando existe un consejo de administración no clasificado, cada año los accionistas eligen a todos los miembros de éste. Cuando el consejo es clasificado, o escalonado, sólo se elige una parte de él cada año y su periodo de gestión abarca varios años. Por ejemplo, podrían celebrarse elecciones cada año para elegir a una tercera parte del consejo, con periodos de gestión de 3 años. Los consejos clasificados prolongan el tiempo que necesita el adquiriente para obtener la mayoría de puestos en ellos. En el ejemplo anterior, el comprador sólo puede obtener control de una tercera parte de los puestos en el primer año después de la adquisición. Tiene que pasar otro año para que controle dos terceras partes de los puestos. Por lo tanto, es posible que no pueda cambiar la administración con la rapidez deseada. Sin embargo, hay quienes piensan que los consejos clasificados no son necesariamente eficaces porque los miembros originales del consejo a menudo deciden votar junto con el adquiriente.
2. *Disposiciones de mayoría calificada:* las actas constitutivas determinan el porcentaje de acciones con derecho a voto que se necesita para aprobar transacciones importantes, como las fusiones. Una disposición de mayoría calificada en el acta constitutiva significa que este porcentaje es superior a 50%. Las mayorías compuestas por dos terceras partes son comunes, aunque el número puede ser mucho mayor. Una disposición de mayoría calificada incrementa claramente la dificultad de una adquisición ante una administración que se opone. Muchas actas constitutivas con disposiciones de mayoría calificada también tienen lo que se conoce como cláusula de *imposición del consejo.* En este caso, la mayoría calificada no se aplica si el consejo de administración aprueba la fusión. Esta cláusula garantiza que la disposición obstaculice sólo las tomas de control hostiles.

Paracaídas dorado Este pintoresco término se refiere a las generosas indemnizaciones que se ofrecen a los administradores en caso de una toma de control. El argumento es que los paracaídas dorados desmotivan las tomas de control porque elevan el costo de la adquisición. Sin embargo, algunas autoridades señalan que es probable que el efecto de disuasión carezca de importancia porque un paquete indemnizatorio, aunque sea generoso, seguramente constituye una parte pequeña del costo de adquirir una empresa. Además, algunos sostienen que los paracaídas dorados en realidad *aumentan* la probabilidad de una toma de control. El razonamiento en este caso es que los administradores tienden, de manera natural, a oponer resistencia a una toma de control debido a la posibilidad de perder el empleo. Una indemnización grande suaviza el golpe de una toma de control y reduce la propensión de la administración a resistirse.

Aunque en este momento se habla de las medidas para desalentar una toma de control hostil en el futuro, también es posible invocar los paracaídas dorados después de que se ha recibido una oferta. Por ejemplo, cuando el consejo de administración de Scotville aceptó una oferta de adquisición directa por 523 millones de dólares que presentó First City Properties, se llegó a un acuerdo para que los trece ejecutivos de más alto nivel recibieran pagos por cese de 5 millones de dólares cada uno.

Píldoras venenosas La píldora venenosa es una táctica defensiva compleja que Martin Lipton, un famoso abogado de Nueva York, ideó a principios de la década de 1980. Desde entonces han surgido otras variantes, por lo que no existe una sola definición de esta táctica. Tal vez el ejemplo de PeopleSoft (PS) ilustre mejor la idea general. En algún momento de 2005, la cláusula de la píldora venenosa de PS estipulaba que una vez que el oferente adquiriera 20% o más de las acciones de la empresa, todos los accionistas, con excepción del adquiriente, podían comprar nuevas acciones de la corporación a mitad de precio.

En ese entonces, PS tenía aproximadamente 400 millones de acciones en circulación. Si un oferente adquiría 20% de la compañía (80 millones de acciones), todos los accionistas, *con excepción del oferente,* podrían comprar 16 nuevas acciones por cada una que tuvieran anteriormente. Si todos los accionistas ejercían esta opción, PeopleSoft habría tenido que emitir 5 120 millones de nuevas acciones ($= 0.8 \times 400$ millones $\times$ 16), con lo que el total habría llegado a 5 520 millones de acciones. El precio de las acciones se reduciría porque la compañía vendería las acciones a mitad de precio. El porcentaje

www.FreeLibros.me

de la empresa adquirido por el oferente disminuiría de 20 a 1.45% (= 80 millones/5 520 millones). Una dilución de esta magnitud provoca que algunos críticos piensen que las píldoras venenosas son insalvables.

Para impedir una toma de control después de que la compañía está en juego

Correo verde y convenios de inmovilización Los administradores de la empresa objetivo podrían negociar una *recompra planeada* para adelantarse a un intento de toma de control. En una recompra planeada, la empresa recompra sus propias acciones a un posible oferente, por lo general con una prima considerable, a condición de que el vendedor se comprometa a no adquirir la compañía durante un periodo específico. Los críticos de estos pagos los denominan *correo verde.*

Un *convenio de inmovilización* se celebra cuando el adquiriente, a cambio de un cierto pago, se compromete a limitar su participación en la empresa objetivo. Como parte del convenio, a menudo promete ofrecer a la empresa objetivo el derecho de preferencia en caso de que él decida vender sus acciones. Esta promesa impide que el bloque de acciones caiga en manos de otro posible adquiriente.

EJEMPLO 29.2

Defensas contra tomas de control El 2 de abril de 1986, Ashland Oil, Inc., la refinería petrolera independiente más grande de Estados Unidos, tenía 28 millones de acciones en circulación, cuyo precio unitario había cerrado el día anterior en $49\frac{3}{4}$ dólares en la Bolsa de Valores de Nueva York. El 2 de abril, el consejo de administración de Ashland tomó dos decisiones:

1. Aprobó el acuerdo al que llegó la administración con la familia Belzberg, de Canadá, para comprar, a 51 dólares por acción, los 2.6 millones de acciones de Ashland que los Belzberg tenían en su poder. Esta operación era parte de un convenio de *correo verde* para frustrar el intento de la familia Belzberg por controlar Ashland.
2. El consejo de administración autorizó a la empresa para que recomprara 7.5 millones de acciones (27% de las que existían en circulación). Además, estableció un plan de propiedad de acciones para los empleados que se financiaría con 5.3 millones de acciones de Ashland.

Estas dos medidas lograron que Ashland fuera invulnerable a los intentos de tomas de control hostiles. En efecto, la compañía vendió alrededor de 20% de sus acciones al plan de propiedad de acciones para los empleados. Con anterioridad, Ashland había incluido una cláusula que estipulaba que 80% de los accionistas tenían que aprobar una toma de control. El precio de las acciones de Ashland se redujo en 25 centavos de dólar en los 2 días siguientes. Debido a que este movimiento tal vez se explica por un error aleatorio, no existen pruebas de que las medidas adoptadas por Ashland hayan reducido el valor para los accionistas.

Correo verde (*greenmail*) es un término pintoresco que forma parte del vocabulario financiero desde que se aplicó por primera vez a finales de la década de 1970 (*Nota del revisor técnico*: en inglés la expresión *greenmail* se formó combinando *blackmail* y *greenback*, el primer término como referencia al chantaje y el segundo al billete verde o dólar). Desde entonces, los expertos han comentado en numerosas ocasiones su carácter ético o falto de ética. Esta práctica ha disminuido en los últimos años, quizá por dos razones. La primera, que el Congreso de Estados Unidos gravó con un impuesto las utilidades obtenidas por este medio. Segunda, que en la actualidad la legislación sobre el *correo verde* no está bien definida, razón por la cual los beneficiarios se preocupan por posibles demandas judiciales.

Caballero blanco y escudero blanco Una empresa que enfrenta una oferta de fusión hostil podría negociar su adquisición por una firma amigable, que comúnmente se conoce como *caballero blanco*. El caballero blanco podría resultar favorecido simplemente porque está dispuesto a pagar un precio de compra mayor. O podría comprometerse a no despedir a los empleados y directivos o a no vender divisiones.

En cambio, la administración quizá desee evitar a toda costa la adquisición. Un tercero, denominado *escudero blanco*, podría ser invitado a realizar una inversión considerable en la empresa, a condición de que vote con la administración y no compre acciones adicionales. En general, las acciones se ofrecen a los escuderos blancos a precios favorables. El millonario inversionista Warren Buffett ha actuado como escudero blanco de muchas empresas, entre otras, Champion International y Gillette.

www.FreeLibros.me

Recapitalizaciones y recompras La administración de la empresa objetivo a menudo emite instrumentos de deuda para pagar un dividendo; esta transacción se llama *recapitalización apalancada*. Una *recompra de acciones*, operación en la que se emite deuda para recomprar las acciones, es una transacción parecida. Las dos transacciones impiden la toma de control de varias maneras. Primero, es posible que el precio de las acciones aumente, quizás a causa de la reducción de impuestos que origina una deuda mayor. Un aumento del precio de las acciones hace menos atractiva la adquisición. Sin embargo, el precio aumentará sólo si el nivel de deuda de la empresa antes de la recapitalización se ubicaba por debajo del nivel óptimo, por lo que una recapitalización apalancada no se recomienda a todas las empresas objetivo. Los consultores señalan que las empresas que tienen poca deuda, pero flujos de efectivo estables, son candidatas ideales para las recapitalizaciones. Segundo, como parte de la recapitalización, la administración puede emitir nuevos títulos que le confieran mayor control en las votaciones del que tenía antes de la recapitalización. El aumento del control dificulta una toma de control hostil. Tercero, a menudo, las empresas que tienen mucho dinero en efectivo en sus balances generales se consideran objetivos atractivos. Como parte de la recapitalización, la empresa objetivo puede usar este dinero para pagar dividendos o recomprar acciones y reducir así el atractivo de la empresa como candidato a la toma de control.

Oferta de recompra excluyente Una *oferta de recompra excluyente* es lo contrario de una recompra planeada. En este caso, la empresa presenta una oferta de adquisición directa de una cierta cantidad de sus propias acciones, pero excluye a determinados accionistas.

En un famoso caso concreto, Unocal, una importante empresa petrolera integrada, presentó una oferta de adquisición directa de 29% de sus acciones, pero excluyó a su accionista principal, Mesa Partners II (dirigida por T. Boone Pickens). La oferta de Unocal consistía en adquirir las acciones a 72 dólares cada una, lo que representaba un incremento de 16 dólares con respecto al precio que prevalecía en el mercado. Esta estrategia se diseñó para frustrar el intento de toma de control de Unocal por parte de Mesa, mediante la transferencia de riqueza de Mesa a los demás accionistas de Unocal.

Reestructuraciones de activos Además de modificar la estructura de capital, las empresas pueden vender los activos existentes o comprar nuevos para evitar una toma de control. Por lo general, las empresas objetivo venden o se desprenden de los activos por dos razones. Primera, es posible que la empresa objetivo haya reunido una mezcla de activos en diferentes líneas de negocios, donde varios segmentos no encajan correctamente. El valor podría aumentar si estas divisiones se vendiesen en otras empresas. Los académicos suelen recalcar el concepto de *enfoque corporativo*. La idea es que las empresas funcionan mejor si se concentran en pocas líneas de negocios que conocen bien. Un aumento del precio de las acciones después de una venta de activos reduce el atractivo de la empresa objetivo para el posible comprador.

La segunda razón es que un oferente podría estar interesado en una división específica de la empresa objetivo. Ésta puede reducir el interés del oferente si vende esta división. Aunque es posible que la estrategia evite una fusión, puede perjudicar a los accionistas de la empresa si la división vale más para la empresa objetivo que para el comprador de la división. Con frecuencia, las autoridades hablan de vender las *joyas de la corona* o de implementar una *política de tierra quemada*.

Mientras algunas empresas venden los activos existentes, otras compran nuevos. Por lo general, en estos casos se aducen dos razones. Primera, tal vez el oferente quiera la empresa objetivo tal cual está. La adición de una línea de negocios no relacionada hace que el objetivo resulte menos atractivo para el adquiriente. Sin embargo, éste siempre puede vender la nueva línea de negocios, por lo que no es probable que la compra constituya una defensa sólida. Segunda, la legislación antimonopólica tiene el propósito de prohibir fusiones que reducen la competencia. El Departamento de Justicia (DOJ, por sus siglas en inglés) y la Comisión Federal de Comercio (FTC, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos aplican las leyes antimonopólicas. Una empresa objetivo puede comprar una compañía a sabiendas que esta nueva división presentará problemas antimonopólicos para el oferente. Sin embargo, esta estrategia no siempre es eficaz porque éste puede declarar su intención de vender la línea de negocios no relacionada en los documentos que presente ante el DOJ y la FTC.

29.9 ¿Las fusiones agregan valor?

En la sección 29.2 se explicó que existe sinergia siempre que el valor de la empresa combinada después de la fusión sea mayor que la suma del valor de la empresa adquiriente y el valor de la empresa adquirida

www.FreeLibros.me

antes de la fusión. En la sección 29.3 se mencionaron varias causas de sinergia de las fusiones, lo que implica que éstas *pueden* crear valor. Ahora se intenta averiguar si crean realmente valor en la práctica. Se trata de una pregunta empírica y debe responderse con datos empíricos.

La creación de valor se puede medir de varias maneras, pero muchos académicos prefieren los *estudios de eventos.* Estos estudios calculan los rendimientos anormales de las acciones en y alrededor de la fecha de anuncio de la fusión. En general, un *rendimiento anormal* se define como la diferencia entre el rendimiento observado de una acción y el rendimiento de un índice de mercado o grupo de acciones de control. Este grupo de control se usa para determinar el efecto neto de las influencias que predominan en todo el mercado o en toda la industria.

Considere la tabla 29.5, donde se consignan los rendimientos alrededor de los días en que se anuncian las fusiones. El rendimiento anormal promedio, en términos porcentuales, de todas las fusiones en el periodo comprendido entre 1980 y 2001 fue de 0.0135. Esta cifra combina los rendimientos tanto de la empresa adquiriente como de la adquirida. En virtud de que 0.0135 es positivo, el mercado cree que, en promedio, las fusiones crean valor. Los otros rendimientos de la primera columna también son positivos, lo que implica creación de valor en los diferentes subperiodos. Muchos otros estudios académicos han obtenido resultados semejantes. De esta forma, las cifras de esta columna dan la impresión de que las sinergias que se mencionaron en la sección 29.3 se presentan en el mundo real.

Sin embargo, la siguiente columna indica algo distinto. En todas las fusiones que se realizaron entre 1980 y 2001, el cambio total en dólares alrededor del día del anuncio de la fusión fue de −79 000 millones de dólares. Esto significa que, en promedio, el mercado *reduce* el valor de las acciones combinadas de las compañías adquiriente y adquirida alrededor de la fecha del anuncio de la fusión. Aunque la diferencia entre las dos columnas puede prestarse a confusión, existe una explicación. A pesar de que la mayoría de las fusiones han creado valor, las que involucraron a empresas muy grandes han perdido valor. El rendimiento porcentual anormal es un promedio sin ponderar que trata por igual a los rendimientos de todas las fusiones. En este caso, un rendimiento positivo refleja todas esas fusiones pequeñas que crearon valor. Sin embargo, las pérdidas registradas en algunas grandes fusiones provocan que el cambio total en dólares sea negativo.

Pero hay más. El resto de la segunda columna indica que las pérdidas totales en dólares se registraron sólo en el periodo de 1998 a 2001. Aunque hubo pérdidas de 134 000 millones de dólares en este periodo, también se registraron ganancias de 12 000 millones de dólares de 1980 a 1990. Y la interpolación de la tabla indica que hubo ganancias de 44 000 millones de dólares (= $134 − $90) de 1991 a 1997. Por lo tanto, parece que algunas fusiones grandes perdieron mucho valor de 1998 a 2001.

Los resultados que se presentan en la tabla 29.5 deben tener importantes repercusiones en la política pública porque el Congreso siempre se pregunta si las fusiones deberían alentarse o no. Sin embargo, los resultados de la tabla son, desafortunadamente, ambiguos. Por un lado, sería posible centrarse en la primera columna y afirmar que las fusiones, en promedio, crean valor. Los defensores de este punto de vista podrían argumentar que las cuantiosas pérdidas en algunas de las fusiones mayores fueron obra de la casualidad y que no es probable que vuelvan a presentarse. Por otro lado, no se puede pasar por alto fácilmente el hecho de que durante un periodo completo, las fusiones destruyeron más valor del que

Tabla 29.5 **Rendimientos porcentuales y en dólares de las fusiones**

	Ganancia o pérdida de la fusión (tanto empresas adquiridas como adquirientes)		Ganancia o pérdida de las empresas adquirientes	
Periodo	Rendimiento porcentual anormal	Ganancia o pérdida total en dólares	Rendimiento porcentual anormal	Ganancia o pérdida total en dólares
1980-2001	0.0135	−$79 miles de millones	0.0110	−$220 miles de millones
1980-1990	0.0241	$12 miles de millones	0.0064	−$4 miles de millones
1991-2001	0.0104	−$90 miles de millones	0.0120	−$216 miles de millones
1998-2001	0.0029	−$134 miles de millones	0.0069	−$240 miles de millones

FUENTE: Modificado de Sara Moeller, Frederik Schlingemann y Rene Stulz, "Wealth Destruction on a Massive Scale? A Study of Acquiring-Firm Returns in the Recent Merger Wave", en *Journal of Finance*, abril de 2005, tabla 1.

www.FreeLibros.me

crearon. Un partidario de esta postura podría citar el viejo dicho: "Salvo por la Primera y la Segunda Guerras Mundiales, el siglo XX fue muy pacífico."

Antes de continuar, se imponen algunas ideas finales. A los lectores tal vez les moleste que los rendimientos anormales se tomen sólo alrededor del momento de la adquisición, mucho antes de que salgan a la luz todos los efectos de la adquisición. Los académicos estudian los rendimientos a largo plazo, pero tienen especial predilección por los rendimientos a corto plazo. Si los mercados son eficientes, el rendimiento a corto plazo proporciona una estimación sin sesgos del efecto total de la fusión. Los rendimientos a largo plazo, aunque captan más información sobre las fusiones, también reflejan el efecto de muchos acontecimientos no relacionados.

Rendimientos para los oferentes

En los cuadros anteriores se combinaron los resultados tanto que obtuvieron los oferentes como los que cosecharon los objetivos. Los inversionistas necesitan separar a los oferentes de los objetivos. En las columnas 3 y 4 de la tabla 29.5 se presentan sólo los rendimientos que lograron las empresas adquirientes. La tercera columna muestra que los rendimientos porcentuales anormales de las empresas oferentes han sido positivos durante todo el periodo de muestra y durante cada uno de los subperiodos que se estudiaron; este resultado es similar al de las empresas oferentes y objetivo combinadas. La cuarta columna indica pérdidas totales en dólares, lo que indica que las grandes fusiones funcionaron peor que las pequeñas. La pauta de tiempo de estas pérdidas totales en dólares para los oferentes se presenta en la figura 29.3. De nuevo, cuantiosas pérdidas se registraron de 1998 a 2001, pero la mayor de ellas se concretó en 2000.

Adelántese algunas décadas en el futuro e imagine que usted es el director general de una compañía. En ese puesto seguramente tendrá que hacer frente a posibles adquisiciones. ¿La información que se presenta en la tabla 29.5 y la figura 29.3 lo alientan a hacer adquisiciones o no? Una vez más, la información es ambigua. Por un lado, podría centrarse en los promedios de la columna 3 de la tabla, que quizás incrementen su apetito por las adquisiciones. Por otro lado, la columna 4 de la tabla, así como la figura, podrían darle en qué pensar.

Compañías objetivo

Aunque la información que acaba de presentarse tanto de la entidad combinada como de la empresa oferente por sí sola es ambigua, los datos que se refieren a las empresas objetivo no podrían ser más claros. Las adquisiciones benefician a los accionistas de la empresa objetivo. Considere la siguiente tabla, que muestra la *prima* media que se paga en las fusiones a través de diferentes periodos en Estados Unidos.[16]

Periodo	1973-1998	1973-1979	1980-1989	1990-1998
Prima	42.1%	47.2%	37.7%	34.5%

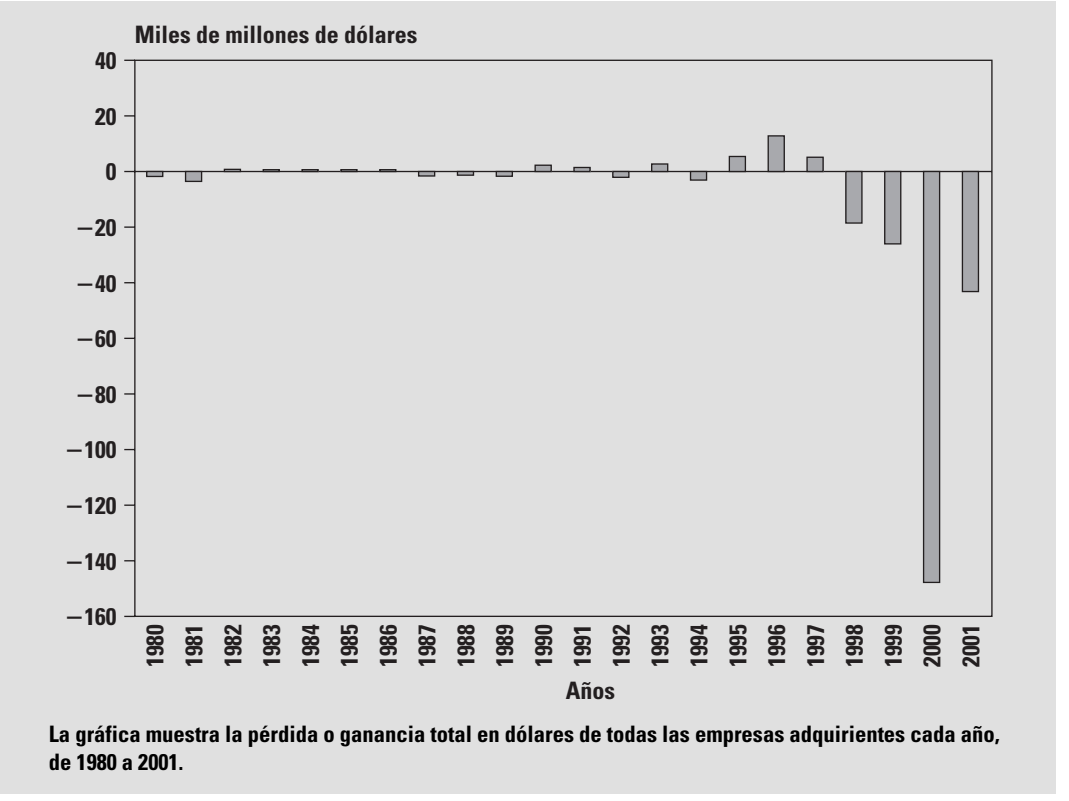
La prima es la diferencia entre el precio de la adquisición por acción y el precio de la acción de la empresa objetivo antes de la adquisición, dividida entre este último. La prima promedio es muy alta durante todo el periodo de muestra y en las distintas submuestras. Por ejemplo, una acción que se vende en 100 dólares por unidad antes de la adquisición de la empresa objetivo y que posteriormente se adquiere a 142.1 dólares por acción genera una prima de 42.1%. Como es evidente, a los accionistas de cualquier empresa cuyas acciones se vendan en 100 dólares cada una les encantaría poder vender sus tenencias en 142.1 dólares por acción.

Aunque otros estudios pueden ofrecer diferentes estimaciones de la prima promedio, todos ellos muestran primas positivas. En consecuencia, se puede concluir que las fusiones benefician a los accionistas de la empresa objetivo. Esta conclusión tiene, por lo menos, dos implicaciones. Primera, hay que ver con cierto escepticismo a los administradores de empresas objetivos que se oponen a las tomas de control. Estos administradores pueden decir que el precio de la acción no refleja el verdadero valor de la compañía. O quizá que la resistencia inducirá al oferente a aumentar su oferta. Estos argumentos pueden

[16] Tomado de Gregor Andrade, Mark Mitchell y Erik Stafford, "New Evidence and Perspectives on Mergers", *Journal of Economic Perspectives*, primavera de 2001, tabla 1.

www.FreeLibros.me

Figura 29.3
Pérdida o ganancia total anual en dólares de los accionistas de empresas adquirientes



La gráfica muestra la pérdida o ganancia total en dólares de todas las empresas adquirientes cada año, de 1980 a 2001.

FUENTE: Tomado de la figura 1, Sara Moeller, Frederick Schlingemann y Rene Stulz, "Wealth Destruction on a Massive Scale? A Study of Acquiring-Firm Returns in the Recent Merger Wave", en *Journal of Finance*, abril de 2005.

ser válidos en ciertas situaciones, pero también pueden ser el pretexto de los administradores que simplemente tienen miedo de perder el empleo después de la adquisición. Segunda, la prima crea un obstáculo para la compañía adquiriente. Incluso en una fusión con sinergias verdaderas, los accionistas adquirientes perderán si la prima rebasa el valor en dólares de estas sinergias.

Los administradores frente a los accionistas

Administradores de las empresas oferentes La exposición anterior se presentó desde el punto de vista de los accionistas. En virtud de que, en teoría, los accionistas pagan los salarios de los administradores, sería lógico pensar que los administradores tendrían que ver las cosas desde el punto de vista de los accionistas. Sin embargo, es importante entender que éstos, individualmente, tienen poca influencia sobre los administradores. Por ejemplo, el accionista típico simplemente no está en posición de tomar el teléfono y decir a los administradores lo que en realidad piensa de ellos. Es cierto que los accionistas eligen al consejo de administración, organismo que supervisa a lo administradores. Sin embargo, un miembro elegido para formar parte del consejo tiene poco contacto con los accionistas.

Por lo tanto, es justo preguntarse si los administradores se hacen plenamente responsables de sus actos. Esta pregunta constituye el meollo de lo que los economistas llaman *teoría de agencia.* Con frecuencia, los investigadores en esta área sostienen que los administradores trabajan menos, reciben salarios más altos y toman peores decisiones de negocios de lo que sucedería si los accionistas tuvieran mayor control sobre ellos. Incluso, hay un capítulo especial en la teoría de agencia para las fusiones. Con frecuencia, los administradores reciben gratificaciones por adquirir otras compañías. Además, su salario está relacionado positivamente con el tamaño de la empresa. Por último, el prestigio de los administradores también está ligado al tamaño de la empresa. Debido a que éste aumenta con las adquisiciones, los administradores tienden a verlas con ojos favorables, quizás incluso las que tienen VPN negativo.

www.FreeLibros.me

En un estudio fascinante[17] se compararon compañías cuyos administradores recibían muchas opciones de compra de acciones de la empresa como parte de su paquete de remuneración, con compañías que no otorgaban estas prestaciones. Como los valores de las opciones aumentan y disminuyen conjuntamente con el precio de las acciones de la empresa, los administradores que las reciben tienen un incentivo para no aceptar fusiones que tienen VPN negativo. En el estudio se indica que las adquisiciones que realizan empresas en las que los administradores reciben muchas opciones (llamada *remuneración basada en acciones* en el estudio) crean más valor que las compras realizadas por empresas en las que los administradores reciben pocas opciones o ninguna.

La teoría de agencia también puede explicar por qué en las fusiones que han terminado en rotundos fracasos han intervenido grandes empresas. Los administradores que son propietarios de una parte pequeña de las acciones de la compañía tienen menos incentivo para comportarse con responsabilidad porque son los otros accionistas los que soportan la gran mayoría de las pérdidas. Los administradores de empresas grandes probablemente tienen una participación porcentual menor en las acciones de su empresa que los administradores de empresas pequeñas (es demasiado costoso adquirir un porcentaje considerable de una empresa grande). Por lo tanto, los fracasos de las fusiones realizadas por grandes adquirientes pueden deberse al pequeño porcentaje de propiedad en manos de los administradores.

En un capítulo anterior de este texto se habló de la hipótesis del flujo libre de efectivo. La idea es que los administradores sólo pueden gastar lo que tienen. Es muy probable que los administradores de empresas con flujos de efectivo limitados se queden sin efectivo antes de que se agoten las buenas inversiones (con VPN positivo). A la inversa, es muy probable que los administradores de empresas con flujos de efectivo abundantes tengan dinero a la mano incluso después de haber aprovechado todas las buenas inversiones. A los administradores se les premia por el crecimiento, de modo que aquellos que tienen flujos de efectivo superiores a lo que necesitan para invertir en buenos proyectos tienen un incentivo para gastar el remanente en proyectos malos (con VPN negativo). En un estudio se puso a prueba esta conjetura y se concluyó que "las empresas que cuentan con mucho efectivo tienen más probabilidad que otras de intentar adquisiciones… los oferentes ricos destruyen siete centavos de valor por cada dólar de reservas de efectivo que tienen… en concordancia con la información sobre el rendimiento de las acciones, las fusiones en las que el oferente cuenta con mucho efectivo van seguidas de un deterioro anormal en el desempeño de las operaciones".[18]

En la exposición precedente se tomó en consideración la posibilidad de que algunos administradores son pícaros que se interesan más en su propio bienestar que en el de los accionistas. Sin embargo, en un ensayo reciente se consideró la idea de que algunos de ellos son más necios que pícaros. Malmendier y Tate[19] consideran que ciertos directores generales son demasiado confiados, ya sea porque se negaron a ejercer las opciones de compra de acciones de la compañía cuando era sensato hacerlo o porque la prensa los describía como seguros de sí mismos u optimistas. Los autores concluyen que es más probable que estos administradores demasiado confiados realicen más adquisiciones que los otros. Además, el mercado de valores reacciona de manera más negativa a los anuncios de adquisición cuando el director general de la empresa adquiriente es demasiado confiado.

Administradores de empresas objetivo Este análisis, centrado en los administradores de las empresas adquirientes, llegó a la conclusión de que estos funcionarios a veces realizan más adquisiciones de las que deberían.

Sin embargo, ésta es sólo la mitad de la historia. Los accionistas de las empresas objetivo tal vez tengan los mismos problemas para controlar a sus administradores. Aunque existen muchas formas de que los administradores de las empresas objetivo les lleven la delantera a sus accionistas, en especial se destacan dos. Primero, se mencionó antes que debido a que las primas son positivas, las tomas de control son beneficiosas para los accionistas de la empresa objetivo. Sin embargo, si existe la posibilidad de que los administradores sean despedidos después de la adquisición, éstos pueden oponer resistencia a la toma de control.[20] Las tácticas que se emplean para resistirse a una toma de control, conocidas común-

[17] Sudip Datta, Mai Iskandar-Datta y Kartil Raman, "Executive Compensation and Corporate Acquisition Decisions", *Journal of Finance*, diciembre de 2001.

[18] De Jarrad Harford, "Corporate Cash Reserves and Acquisitions", *Journal of Finance*, diciembre de 1999, p. 1969.

[19] Ulrike Malmendier y Geoffrey Tate, "Who Makes Acquisitions? CEO Overconfidence and the Market's Reaction", ensayo sin publicar, Stanford University, diciembre de 2003.

[20] Sin embargo, como se mencionó antes, los administradores pueden resistirse a las tomas de control para aumentar el precio de oferta y no para impedir la fusión.

www.FreeLibros.me

mente como tácticas defensivas, se analizaron en una sección anterior de este capítulo. Segundo, los administradores que no pueden evitar una toma de control pueden negociar con el oferente y llegar a un buen arreglo que los beneficie a costa de los accionistas.

Considere el trabajo fascinante de Wulf sobre *fusiones de iguales* (FDI).[21] Algunos tratos se anuncian como FDI, sobre todo porque las dos empresas son propietarias a partes iguales de la entidad fusionada y tienen igual representación en el consejo de administración. AOL y Time Warner, Daimler-Benz y Chrysler, Morgan Stanley y Dean Witter, y Fleet Financial Group y BankBoston se presentan comúnmente como ejemplos de FDI. No obstante, las autoridades señalan que, por lo general, en cualquier trato hay una empresa que es "más igual" que la otra. Es decir, normalmente, en la práctica se puede distinguir a la empresa objetivo y a la empresa oferente. Por ejemplo, por lo general, en la fusión que llevaron a cabo se clasifica a Daimler-Benz como oferente y a Chrysler como objetivo.

Wulf concluye que las empresas objetivo reciben un porcentaje menor de las ganancias de la fusión, medido con base en los rendimientos anormales cerca de la fecha de anuncio, en las FDI que en otras fusiones. Además, el porcentaje de las ganancias que recibe la empresa objetivo se relaciona negativamente con la representación de los funcionarios y directores de ella en el consejo de administración posterior a la fusión. Éstos y otros resultados llevan a Wulf a concluir que "[Los resultados del estudio] indican que los directores generales intercambian poder por prima en las transacciones de fusión de iguales".

29.10 Formas fiscales de las adquisiciones

Si una empresa compra otra, la transacción puede ser gravable o estar exenta de impuestos. En una *adquisición gravable* se considera que los accionistas de la empresa adquirida han vendido sus acciones y se gravan las ganancias o pérdidas de capital que lograron. En una transacción gravable, el *valor tasado* de los activos de la empresa vendedora puede revaluarse, como se explicará más adelante.

Cuando se lleva a cabo una *adquisición exenta de impuestos* se considera que los accionistas vendedores han intercambiado sus acciones por otras nuevas de igual valor y que, por lo tanto, no han obtenido ganancias o pérdidas de capital. En este caso los activos no se revalúan.

EJEMPLO 29.3

Impuestos Suponga que hace 15 años Bill Evans fundó la empresa Samurai Machinery (SM) Corp., que compró planta y equipo con un costo de 80 000 dólares. Éstos han sido los únicos activos de SM, y la compañía no tiene deudas. Bill es el único propietario y dueño de todas las acciones. Para efectos fiscales, los activos de SM se han depreciado de acuerdo con el método de línea recta a lo largo de 10 años y no tienen valor de rescate. El gasto anual por depreciación ha sido de 8 000 dólares (= $80 000/10). La maquinaria no tiene valor contable en la actualidad (es decir, su valor se ha cancelado en libros). Sin embargo, debido a la inflación, el valor justo de la maquinaria en el mercado es de 200 000 dólares. En consecuencia, S. A. Steel Company ha ofrecido 200 000 dólares para comprar todas las acciones en circulación de Samurai.

Transacción libre de impuestos Si Bill Evans recibe *acciones* de S. A. Steel con valor de 200 000 dólares, las autoridades fiscales considerarán la venta como una transacción libre de impuestos. Por consiguiente, Bill no tendrá que pagar impuestos sobre las ganancias recibidas de las acciones. Además, se permitirá a S. A. Steel realizar la misma deducción por depreciación que se le permitió a Samurai Machinery. Debido a que el activo ya se ha depreciado en su totalidad, S. A. Steel no podrá realizar ninguna deducción por depreciación.

Transacción gravable Si S. A. Steel paga 200 000 en *efectivo* por Samurai Machinery, la transacción se gravará con las siguientes consecuencias:

1. En el año de la fusión, Bill Evans deberá pagar impuestos sobre la diferencia entre el precio de la fusión de 200 000 dólares y su aportación inicial a la empresa de 80 000 dólares. Por lo tanto, su ingreso gravable será de 120 000 dólares (= $200 000 − $80 000).

[21] Julie Wulf, "Do CEOs in Mergers Trade Power for Premium? Evidence From 'Mergers of Equals'", *Journal of Law, Economics, and Organization*, primavera de 2004.

www.FreeLibros.me

Tabla 29.6 **Las consecuencias fiscales de la adquisición de Samurai Machinery realizada por S. A. Steel Company**

	Tipo de adquisición	
Comprador o vendedor	**Adquisición gravable**	**Adquisición exenta de impuestos**
Bill Evans	Impuesto inmediato sobre 120 000 dólares ($200 000 − $80 000)	El impuesto sobre ganancias de capital se paga cuando Evans venda las acciones de S.A. Steel.
S.A. Steel	S.A. Steel puede optar por registrar los activos en libros con un valor superior: 1. Los activos de Samurai se registran con un valor de 200 000 dólares (con vida útil de 10 años). El gasto anual por depreciación es de 20 000 dólares. 2. Impuesto inmediato sobre 200 000 dólares, el valor de los activos registrado en libros. Por otro lado, S.A. Steel puede optar por no registrar los activos con un valor superior. En este caso no hay depreciación adicional ni impuesto inmediato. Típicamente, los adquirientes optan por *no* registrar los activos con un valor superior.	No hay depreciación adicional.

S.A. Steel adquiere Samurai Machinery por 200 000 dólares, que es el valor del equipo de Samurai en el mercado. El valor del equipo en libros es de cero dólares. Bill Evans fundó Samurai Machinery hace 15 años con una aportación de 80 000 dólares.

Las consecuencias fiscales de una adquisición exenta de impuestos son mejores que las de una adquisición gravable porque en ella el vendedor no paga impuestos inmediatamente.

2. S. A. Steel puede optar por registrar la maquinaria con un *valor superior.* En este caso, S. A. Steel podrá depreciar la maquinaria a partir de una base fiscal inicial de 200 000 dólares. Si deprecia en línea recta a lo largo de 10 años, la depreciación será de 20 000 dólares anuales (= $200 000/10).

   Si S. A. Steel opta por registrar la maquinaria con valor superior, deberá tratar el registro de 200 000 dólares como ingreso gravable de inmediato.[22]
3. En caso de que S. A. Steel decida *no* registrar los activos con valor superior, no habrá aumento de la depreciación. Por consiguiente, en este ejemplo, la depreciación queda en cero. Además, como no hay aumento de valor en libros, S. A. Steel no tiene que reconocer ningún ingreso gravable adicional.

   En virtud de que los beneficios fiscales de la depreciación se concretan con lentitud a través del tiempo y el ingreso gravable se reconoce de inmediato, normalmente el adquiriente opta por *no* aumentar el valor de la maquinaria en libros en una transacción gravable.

Como no se permite aumentar el valor de los activos en libros en el caso de transacciones exentas de impuestos y por lo general no se aplica esta estrategia en las transacciones gravables, la única diferencia real en impuestos entre los dos tipos de transacciones se refiere a los impuestos que pagan los accionistas vendedores. Estas personas pueden diferir el pago de impuestos en una transacción exenta de impuestos, pero tienen que pagarlos de inmediato en una transacción gravable, por lo que la transacción exenta de impuestos tiene mejores consecuencias fiscales. Las implicaciones impositivas que tienen los dos tipos de transacciones se presentan en la tabla 29.6.

29.11 Contabilidad de adquisiciones

Anteriormente se mencionó que las empresas llevan dos grupos distintos de libros: los libros de los accionistas y los libros fiscales. La sección anterior se centró en el efecto de las adquisiciones sobre los

[22] Técnicamente, Samurai Machinery paga este impuesto. Sin embargo, como Samurai es ahora una subsidiaria de S. A. Steel, la segunda es el contribuyente real.

www.FreeLibros.me

libros fiscales. Ahora se considerarán los libros de los accionistas. Cuando una empresa adquiere otra, el comprador usa el método de compra para contabilizar la adquisición.

El método contable de **compra** requiere que los activos de la empresa adquirida se registren a su valor justo de mercado en los libros de la adquiriente. Esto le permite a esta empresa establecer una nueva base de costos para los activos adquiridos.

En una compra, se crea una partida contable llamada *crédito mercantil.* El **crédito mercantil** es la diferencia entre el precio de compra y la suma de los valores justos de mercado de cada uno de los activos adquiridos.

EJEMPLO 29.4

Adquisiciones y contabilidad Suponga que la empresa *A* adquiere la empresa *B*, con lo que se crea una nueva empresa, *AB*. Las posiciones financieras de ambas empresas en la fecha de la adquisición se muestran en la tabla 29.7. El valor en libros de la empresa *B* en la fecha de la adquisición es de 10 millones de dólares. Se trata de la suma de 8 millones de dólares en edificios y 2 millones en efectivo. Sin embargo, un tasador afirma que la suma de los valores justos de mercado de los edificios es de 14 millones de dólares. En vista de que hay 2 millones de dólares en efectivo, la suma de los valores de mercado de los activos de la empresa *B* es de 16 millones de dólares. Esta cantidad representa el valor que se recibirá si la empresa se liquida y cada uno de los activos se vende por separado. Sin embargo, en el mundo de los negocios el todo suele valer más que la suma de las partes. La empresa *A* paga 19 millones de dólares en efectivo por la empresa *B*. La diferencia de 3 millones de dólares (= $19 millones − $16 millones) es el crédito mercantil, que representa el incremento del valor de mantener la empresa en funcionamiento. La empresa *A* emitió 19 millones de dólares en deuda nueva para financiar la adquisición.

El total de activos de la empresa *AB* aumenta a 39 millones de dólares. Los edificios de la empresa *B* aparecen en el nuevo balance general a su valor actual de mercado. Esto es, el valor de mercado de los activos de la empresa adquirida pasa a formar parte del valor en libros de la nueva empresa. Sin embargo, los activos de la empresa adquiriente (la empresa *A*) siguen registrados a su valor anterior en libros. No se revalorizan cuando se crea la nueva empresa.

La diferencia entre el precio de compra y la suma de los valores justos de mercado de cada uno de los activos adquiridos es de 3 millones de dólares. Esta cantidad se registra como crédito mercantil. En general, los analistas financieros pasan por alto el crédito mercantil porque no tiene consecuencias sobre el flujo de efectivo. Cada año, la empresa debe calcular el valor de su crédito mercantil. Si el valor se reduce (en términos contables, esta reducción se llama *afectación*), la cantidad de crédito mercantil que aparece en el balance general debe revisarse hacia abajo en igual medida. De lo contrario, no se requiere amortización.

Tabla 29.7 **Contabilidad de adquisiciones: compra (en millones de dólares)**

Empresa *A*				Empresa *B*				Empresa *AB*			
Efectivo	$4	Capital propio	$20	Efectivo	$2	Capital propio	$10	Efectivo	$6	Deuda	$19
Terrenos	16			Terrenos	0			Terrenos	16	Capital propio	20
Edificios	0			Edificios	8			Edificios	14		
								Crédito mercantil	3		
Total	$20		$20	Total	$10		$10	Total	$39		$39

Cuando se usa el método de compra, los activos de la empresa adquirida (empresa *B*) se registran en los libros de la empresa combinada a su valor justo de mercado.

29.12 Retiro de bolsa y compras apalancadas

Las transacciones de retiro de bolsa y las compras apalancadas tienen mucho en común con las fusiones, por lo cual son temas que vale la pena analizar en este capítulo. Una empresa que cotiza en el mercado bursátil *se retira de bolsa* cuando un grupo privado, compuesto por lo general por la administración actual, compra sus acciones. Como consecuencia, las acciones se retiran del mercado (si se trata de acciones que cotizan en bolsa, dejan de hacerlo) y ya no pueden negociarse. Por lo tanto, en este tipo

www.FreeLibros.me

de transacciones, los accionistas de las empresas que ofrecen sus acciones en bolsa se ven obligados a aceptar pago en efectivo por ellas.

A menudo, estas transacciones se conocen como *compras apalancadas* (LBO, del inglés *leveraged buyouts*). Cuando se lleva a cabo una compra apalancada, el precio de oferta en efectivo se financia con grandes cantidades de deuda. Parte del atractivo de las compras apalancadas es que la transacción requiere muy poco capital propio. Normalmente, un pequeño grupo de inversionistas aporta este capital y es probable que algunos de ellos sean los administradores de la empresa comprada.

Invariablemente, se paga una prima sobre el precio de mercado a los accionistas vendedores en una LBO, como ocurre en una fusión. Y al igual que en una fusión, el adquiriente se beneficia sólo si se crea una sinergia superior a la prima. Es muy factible que se cree sinergia en una fusión de *dos* empresas, y se mencionaron varios tipos de sinergia anteriormente en este capítulo. Sin embargo, es más difícil explicar la sinergia en una compra apalancada porque sólo interviene *una* empresa.

Por lo general, se aducen dos razones para la creación de valor en una LBO. Primera, la deuda adicional proporciona una deducción de impuestos, la cual, como se indicó en capítulos anteriores, produce un incremento del valor de la empresa. La mayoría de las compras apalancadas son de empresas con utilidades estables y endeudamiento de bajo a moderado. La LBO puede simplemente aumentar la deuda de la empresa a su nivel óptimo.

La segunda fuente de valor proviene de la mayor eficiencia y a menudo se explica en términos de "la zanahoria y la vara". En una LBO, los administradores se convierten en los dueños de la empresa, lo que les da un incentivo para trabajar con más ahínco. Por lo general, este incentivo se conoce como la zanahoria, y las zanahorias en algunas LBO han sido enormes. Por ejemplo, considere la LBO de Gibson Greeting Cards (GGC), antes una división de RCA, por la cual el grupo de administradores que se reunió para la compra apalancada pagó alrededor de 80 millones de dólares. En virtud del carácter apalancado de la transacción, el grupo invirtió sólo alrededor de 1 millón de dólares de capital propio. La división pasó a manos privadas en 1982, pero sólo por un periodo breve; GGC empezó a cotizar de nuevo en bolsa por su propio derecho en 1984. El valor de la oferta pública inicial (OPI) fue de casi 300 millones de dólares. Uno de los principales inversionistas del grupo de la compra apalancada, William Simon, ex secretario del Tesoro de Estados Unidos, recibió 66 millones de dólares de la OPI sobre una inversión de poco menos de 350 000 dólares.

Los pagos de interés originados por el alto nivel de endeudamiento constituyen la vara. Los cuantiosos pagos de interés pueden convertir fácilmente una empresa rentable antes de la LBO en una empresa no redituable después de ésta. La administración debe implementar cambios, ya sea por medio de incrementos de los ingresos o reducciones de los costos, para mantener la empresa en números negros. La teoría de agencia, tema que se mencionó antes en este capítulo, indica que los administradores pueden ser derrochadores si cuentan con un flujo libre de efectivo importante. Los pagos de interés reducen este flujo de efectivo y obligan a los administradores a frenar el desperdicio.

Aunque es fácil medir las reducciones adicionales de impuestos que genera una LBO, es difícil mensurar las ganancias que produce una mayor eficiencia. No obstante, esta mayor eficiencia se considera por lo menos tan importante como las reducciones de impuestos cuando se intenta explicar el fenómeno de las compras apalancadas.

La investigación académica indica que, en promedio, las compras apalancadas han creado valor. Primero, las primas son positivas, como ocurre con las fusiones, lo que implica que los accionistas vendedores se benefician. Segundo, los estudios indican que las LBO que a la larga vuelven a cotizar en bolsa generan rendimientos altos para el grupo de administradores. Por último, otros estudios demuestran que el desempeño operativo mejora después de la LBO. Sin embargo, no se puede tener una completa certeza respecto de la creación de valor porque es difícil para los investigadores obtener datos de las LBO que no cotizan en bolsa. Si, por lo general, estas compras apalancadas destruyen valor, la muestra de empresas que cotizan en bolsa estaría sesgada.

Independientemente del desempeño promedio de las empresas que pasan por una compra apalancada, una cosa es segura: debido al alto nivel de apalancamiento que se requiere, el riesgo es enorme. Por un lado, las LBO han creado muchas fortunas enormes, y uno de los ejemplos más destacados es el caso de Gibson Greeting Cards. Por otro lado, también se han producido varias quiebras y cuasiquiebras, quizá la de más triste memoria sea la compra apalancada de Revco. Esta empresa se retiró de la bolsa hacia finales de 1986, pero aún se habla mucho de este caso en la actualidad. En retrospectiva, el grupo de administradores pagó demasiado (una prima de casi 50% por arriba del precio de mercado) y se endeudó demasiado (una razón de deuda a valor de 97%). Revco tampoco era el candidato ideal para una compra apalancada, aunque así lo pareciera en aquella época. Como se mencionó antes, las empresas

www.FreeLibros.me

con flujos de efectivo estables pueden manejar mejor el alto nivel de apalancamiento de las LBO. Revco, una cadena de cerca de 1 400 farmacias, parecía reunir las condiciones, porque las ventas en esta industria minorista son relativamente insensibles al ciclo comercial. Sin embargo, Revco planeó agregar aproximadamente 100 tiendas al año, una estrategia que exigía grandes inversiones de capital. La combinación de un alto nivel de apalancamiento y compromisos cuantiosos de capital dejaba poco margen para error. La empresa se hundió aproximadamente 1 año y medio después de la LBO. Quizá la mala temporada navideña de 1987 o el surgimiento de las tiendas de descuento empujaron a Revco hacia el precipicio. Debido a la magnitud de la transacción (el total de financiamiento de la LBO fue superior a 1 400 millones de dólares) y la vergüenza para el especialista en compras apalancadas (fue la primera compra apalancada grande de Salomon Brothers), los expertos aún debaten sobre la causa de la desaparición de Revco.

29.13 Desinversiones

Este capítulo se ha ocupado sobre todo de las adquisiciones, pero también vale la pena considerar lo opuesto: las desinversiones. Existen distintas variedades de desinversión; las más importantes de ellas se analizan a continuación.

Venta

El tipo más elemental de desinversión es la *venta* de una división, unidad de negocios, segmento o grupo de activos a otra compañía. Por lo general, pero no siempre, el comprador paga al contado. Las ventas se justifican por varias razones. Primera, en una sección anterior de este capítulo se consideró la venta de activos como una defensa contra las tomas de control hostiles. Se señaló en esa sección que las ventas suelen mejorar el enfoque corporativo, lo que produce mayor valor total para el vendedor. Esta misma lógica se aplica cuando la compañía vendedora no está en juego. Segunda, la venta de activos proporciona efectivo necesario a las empresas que tienen poca liquidez. Tercera, a menudo se afirma que la escasez de datos sobre segmentos de negocios individuales dificulta la valoración de empresas grandes y diversificadas. Los inversionistas pueden descontar el valor total de la empresa debido a esta falta de transparencia. Las ventas racionalizan la empresa y la hacen más fácil de valorar. Sin embargo, este argumento no concuerda con el de la eficiencia del mercado, porque implica que las empresas grandes y diversificadas se venden por debajo de su verdadero valor. Cuarta, es posible que las empresas sólo quieran vender divisiones que no les resultan rentables. Sin embargo, es probable que las divisiones que no son redituables tengan poco valor para cualquiera. Una división debe venderse sólo si su valor es mayor para el comprador que para el vendedor.

Se han realizado numerosas investigaciones sobre las ventas y los académicos han llegado a dos conclusiones. Primera, los estudios de acontecimientos muestran que los rendimientos de las acciones del vendedor son positivos alrededor del momento en que se anuncia la venta, lo que indica que estas transacciones crean valor para el vendedor. Segunda, es común que las adquisiciones se vendan más adelante. Por ejemplo, Kaplan y Weisbach[23] descubrieron que más de 40% de las adquisiciones se vendían posteriormente, resultado que no habla bien de las fusiones. En promedio, el tiempo transcurrido entre la adquisición y la desinversión fue de aproximadamente 7 años.

Cesión

En una cesión de activos la empresa matriz convierte una división en una entidad independiente y distribuye acciones de ella entre los accionistas de la empresa matriz. Las cesiones de activos se distinguen de las ventas por lo menos en dos aspectos. Primero, en una cesión de activos la empresa matriz no recibe efectivo: las acciones se envían gratis a los accionistas. Segundo, los accionistas iniciales de la división cuyos activos se ceden son los mismos de la empresa matriz. En contraste, lo más probable es que el comprador en una operación de venta sea otra empresa. Sin embargo, debido a que las acciones de la división se negocian en bolsa después de la cesión de activos, las identidades de los accionistas cambian con el tiempo.

[23] Steven Kaplan y Michael Weisbach, "The Success of Acquisitions: Evidence from Divestitures", *Journal of Finance,* marzo de 1992.

www.FreeLibros.me

Por lo menos cuatro razones explican una cesión de activos. Primera, como ocurre con una venta, la cesión de activos puede mejorar el enfoque corporativo. Segunda, como la división cuyos activos se cede se convierte en una entidad que cotiza en bolsa, la Comisión de Valores y Bolsa exige que se divulgue información adicional; por eso, puede resultar más fácil para los inversionistas valorar tanto a la empresa matriz como a la subsidiaria después de la cesión. Tercera, las corporaciones a menudo remuneran a sus ejecutivos con acciones, además de efectivo. Las acciones actúan como incentivo: el buen desempeño de los administradores genera aumentos del precio de las acciones. Sin embargo, antes de la cesión de activos, los ejecutivos reciben acciones sólo de la empresa matriz. Si la división es pequeña en relación con toda la empresa, el movimiento de precios de las acciones de la compañía estará menos relacionado con el desempeño de la división del administrador que con el desempeño del resto de la empresa. Por lo tanto, los administradores divisionales pueden ver poca relación entre sus esfuerzos y la revaloración de las acciones. Sin embargo, después de la cesión de activos, es posible que el administrador reciba acciones de la subsidiaria. El esfuerzo del administrador produce un efecto directo en el movimiento de los precios de las acciones de la subsidiaria. Cuarta, las consecuencias fiscales de una cesión de activos son, en general, mejores que las de una venta, porque la empresa matriz no recibe efectivo cuando la lleva a cabo.

Separación de unidades

En una separación, la empresa convierte una división en una entidad independiente y luego vende acciones de ella al público. En general, la empresa matriz conserva una participación mayoritaria en la división. Esta transacción es parecida a una cesión de activos, y las tres primeras ventajas de ésta también se manifiestan en una separación de unidades. Sin embargo, la gran diferencia radica en que la empresa recibe efectivo en ésta última, pero no en una cesión de activos. La entrada de efectivo puede ser buena o mala. Por un lado, muchas empresas necesitan efectivo. Michaely y Shaw[24] concluyen que es más probable que las empresas grandes y rentables realicen separaciones de entidades, en tanto que las empresas pequeñas y no redituables suelen recurrir a las cesiones de activos. Una interpretación es que las empresas generalmente prefieren el efectivo que reciben con la separación de unidades. Sin embargo, las empresas pequeñas y no redituables tienen problemas para emitir acciones. Por ello, deben recurrir a una cesión de activos, donde las acciones de la subsidiaria simplemente se entregan a sus propios accionistas.

Desafortunadamente, también el efectivo tiene sus inconvenientes, que se señalan en la hipótesis del flujo libre de efectivo. Es decir, las empresas que cuentan con más efectivo del que necesitan para proyectos rentables de presupuesto de capital pueden gastarlo en proyectos no rentables. Allen y McConnell[25] concluyen que el mercado de valores reacciona de manera positiva ante los anuncios de las separaciones de entidades si el efectivo se emplea para reducir el endeudamiento. El mercado tiene una reacción neutra si el efectivo se emplea para proyectos de inversión.

Emisión de acciones de rastreo

Una corporación emite acciones de rastreo para "dar seguimiento" al desempeño de una de las divisiones específicas que la componen. Por ejemplo, si las acciones de rastreo pagan dividendos, el tamaño de éstos depende del desempeño de la división. Sin embargo, aunque las acciones de rastreo se negocian aparte de las acciones de la empresa matriz, la división permanece dentro de ésta. En contraste, la subsidiaria se separa de la empresa matriz en una sucesión de activos.

Las primeras acciones de rastreo se ligaron al desempeño de EDS, una subsidiaria de General Motors. Posteriormente, las empresas grandes, como Walt Disney y Sony, emitieron acciones de rastreo. Sin embargo, pocas compañías las han emitido en los últimos años y las empresas matrices han retirado la mayoría de las acciones de este tipo que se emitieron en el pasado.

Tal vez el mayor problema que plantean las acciones de rastreo es su falta de derechos de propiedad definidos con claridad. Un contador optimista puede aumentar las utilidades de una división específica, lo que redunda en un dividendo mayor. Un contador pesimista producirá el efecto contrario. Aunque los contadores afectan las utilidades de las compañías normales, un cambio en las utilidades no afecta directamente los dividendos.

---

[24] Roni Michaely y Wayne Shaw, "The Choice of Going Public: Spinoffs vs. Carveouts", *Financial Management*, otoño de 1995.

[25] Jeffrey Allen y John McConnell, "Equity Carve-outs and Managerial Discretion", *Journal of Finance*, febrero de 1998.

www.FreeLibros.me

Resumen y conclusiones

1. Una empresa puede adquirir otra de varias maneras. Las tres formas jurídicas de la adquisición son: fusión y consolidación, adquisición de acciones y compra de activos. Las fusiones y consolidaciones son las menos costosas desde el punto de vista jurídico, pero requieren el voto de autorización de los accionistas. La adquisición de acciones no requiere de este requisito y por lo general se efectúa por medio de una oferta de adquisición directa. Sin embargo, es difícil obtener el control total con este tipo de oferta. La compra de activos es comparativamente costosa, porque es más difícil transferir la propiedad de los activos.
2. La sinergia de una adquisición se define como el valor de la empresa combinada (V_{AB}) menos el valor de las dos empresas como entidades independientes (V_A y V_B):

$$\text{Sinergia} = V_{AB} - (V_A + V_B)$$

   Los accionistas de la empresa adquiriente ganan si la sinergia de la fusión es mayor que la prima.
3. Los posibles beneficios de una adquisición provienen de lo siguiente:

   a) Aumento de los ingresos.
   b) Reducción de costos.
   c) Menores impuestos.
   d) Reducción de las necesidades de capital.

4. Es posible que los accionistas no se beneficien de una fusión que sólo se realiza para lograr diversificación o crecimiento de las utilidades. Además, la reducción del riesgo que produce una fusión puede ayudar a los tenedores de bonos y perjudicar a los accionistas.
5. Se dice que una fusión es amistosa cuando los administradores de la empresa objetivo la apoyan. Se dice que es hostil cuando los administradores de la empresa objetivo no la apoyan. Algunos de los términos más singulares de las finanzas provienen de las tácticas defensivas que se emplean en las batallas de adquisición. *Píldoras venenosas, paracaídas dorados, joyas de la corona* y *correo verde* son términos que describen varias tácticas contra las tomas de control.
6. Se han realizado investigaciones empíricas exhaustivas sobre las fusiones y adquisiciones. En promedio, los accionistas de las empresas objetivo se benefician de manera notable, mientras que el efecto en los accionistas de las empresas adquirientes es menos claro.
7. Las fusiones y adquisiciones requieren normas de contabilidad y fiscales complicadas. Las fusiones y adquisiciones son transacciones gravables o exentas de impuestos. Cuando se realiza una transacción gravable, cada uno de los accionistas vendedores tiene que pagar impuestos sobre la apreciación del capital. En caso de que la empresa adquiriente opte por aumentar el valor de los activos en libros, se presentan otras repercusiones relacionadas con los impuestos. Sin embargo, las empresas adquirientes no optan, por lo general, por registrar los activos en libros con valor superior para efectos fiscales. Los accionistas vendedores no pagan impuestos en el momento de realizar una adquisición exenta de impuestos. El método de compra se emplea para contabilizar las fusiones y adquisiciones.
8. Cuando se lleva a cabo una transacción de *retiro de bolsa*, un grupo de compradores, que por lo general incluye a los administradores de la empresa, compra todas las acciones de los demás accionistas. Las acciones dejan de cotizar en bolsa. Una *compra apalancada* es una transacción de retiro de bolsa financiada con un alto nivel de apalancamiento.

Preguntas conceptuales

1. **Contabilidad de las fusiones** Explique la diferencia entre los métodos contables de compra y agrupamiento de intereses de las fusiones. ¿Cuál es el efecto sobre los flujos de efectivo de la elección del método de registro contable? ¿Cuál sobre la razón UPA?
2. **Conceptos sobre fusiones** Indique si usted cree que las siguientes afirmaciones sobre las tomas de control son verdaderas o falsas. En cada caso, proporcione una explicación breve de su respuesta.

   a) Debido a que fusionan a competidores, las tomas de control crean monopolios que hacen subir los precios de los productos, reducen la producción y perjudican a los consumidores.
   b) A veces, los administradores actúan en beneficio de sus intereses personales y en realidad no pueden ser responsables ante los accionistas. Las tomas de control reflejan una administración descontrolada.
   c) En un mercado eficiente, las tomas de control no se pueden llevar a cabo porque el precio de mercado refleja el verdadero valor de las corporaciones. Por lo tanto, no se justifica que las empresas oferentes paguen primas por encima de los precios de mercado para adquirir las empresas objetivo.
   d) Entre los operadores de bolsa y los inversionistas institucionales, que tienen horizontes de tiempo sumamente cortos, influyen mucho sus percepciones de lo que otros operadores del mercado piensan de

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

las perspectivas de una acción y no valoran las tomas de control con base en factores fundamentales. Por ello, venden las acciones de las empresas objetivo a pesar del verdadero valor de éstas.

e) Las fusiones son una forma de evadir impuestos porque permiten que la empresa adquiriente registre en libros los activos de la empresa adquirida con un valor superior.

f) Con frecuencia, los análisis de las adquisiciones se centran en el valor total de las empresas involucradas. Sin embargo, por lo general una adquisición afecta los valores relativos de las acciones y los bonos, así como su valor total.

3. **Razón fundamental de las fusiones** Explique por qué la diversificación *per se* no es probablemente una buena razón para llevar a cabo una fusión.
4. **Escisión corporativa** En marzo de 2005, Nieman Marcus, la tienda minorista de lujo, anunció planes para vender su negocio de tarjeta de crédito de marca privada. A diferencia de otras tarjetas de crédito, las de marca privada sólo se pueden utilizar en la tienda de un determinado comerciante. ¿Por qué la empresa querría desprenderse de esta división? ¿Existe alguna posibilidad de sinergia inversa?
5. **Píldoras venenosas** ¿Las píldoras venenosas son buenas o malas para los accionistas? ¿De qué forma las empresas adquirientes logran sortear las píldoras venenosas?
6. **Fusiones e impuestos** Describa las ventajas y desventajas de una fusión gravable en comparación con un intercambio exento de impuestos. ¿Cuál es el determinante básico de la situación fiscal de una fusión? ¿Una compra apalancada sería gravable o quedaría exenta de impuestos? Explique su respuesta.
7. **Economías de escala** ¿Qué significa decir que una fusión aprovechará las economías de escala disponibles? Suponga que Eastern Power Co. y Western Power Co. están situadas en diferentes zonas horarias. Ambas operan a 60% de su capacidad, salvo en los periodos pico, cuando operan a su capacidad total. Los periodos pico comienzan a las 9 de la mañana y a las 5 de la tarde, hora local, y duran aproximadamente 45 minutos. Explique por qué una fusión entre Eastern y Western podría ser conveniente.
8. **Tomas de control hostiles** ¿Qué tipos de medidas podría adoptar la administración de una empresa para combatir una oferta de adquisición hostil de un oferente no deseado? ¿Cómo se benefician los accionistas de la empresa objetivo de las tácticas defensivas del equipo de administración? ¿En qué perjudican dichas medidas a los accionistas de la empresa objetivo? Explique su respuesta.
9. **Ofertas de fusión** Suponga que una compañía, de la cual usted tiene algunas acciones, ha atraído dos ofertas de toma de control. ¿Tendría sentido que la administración prefiriese la oferta más baja? ¿La forma de pago afecta su respuesta?
10. **Utilidades de una fusión** En apariencia, los accionistas de la empresa adquiriente se benefician muy poco de las adquisiciones. ¿Por qué es desconcertante esta conclusión? ¿Cuáles son algunas de las razones que se ofrecen como explicación?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-10)

1. **Cálculo de la sinergia** Evan, Inc., ha ofrecido 740 millones de dólares en efectivo por todas las acciones comunes de Tanner Corporation. Con base en información reciente del mercado, esta empresa vale 650 millones de dólares como empresa independiente. Si la fusión conviene en el aspecto económico a Evan, ¿cuál es el valor mínimo estimado de los beneficios de la sinergia derivados de la fusión?
2. **Balances generales de fusiones** Considere la siguiente información de las empresas *X* y *Y* antes de la fusión:

	Empresa *X*	Empresa *Y*
Utilidades totales	$40 000	$15 000
Acciones en circulación	20 000	20 000
Valores por acción		
Mercado	$ 49	$ 18
Libros	$ 20	$ 7

Suponga que la empresa *X* adquiere la empresa *Y* pagando al contado todas las acciones en circulación a una prima por fusión de 5 dólares cada una. Suponiendo que ninguna de las dos empresas tiene deudas antes o después de la fusión, elabore el balance general posterior a la fusión de la empresa *X*, suponiendo el uso de: *a*) métodos de contabilidad de agrupamiento de intereses, y *b*) métodos de contabilidad de compra.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

3. Balances generales para fusiones Suponga que los siguientes balances generales se expresan a valor en libros. Elabore un balance general posterior a la fusión, suponiendo que Jurion Co., compra James Inc., y que se utiliza el método de contabilidad de agrupamiento de intereses.

JURION CO.			
Activo circulante	$10 000	Pasivo circulante	$ 3 100
Activos fijos netos	14 000	Deuda a largo plazo	1 900
		Capital propio	19 000
Total	$24 000	Total	$24 000
JAMES INC.			
Activo circulante	$3 400	Pasivo circulante	$1 600
Activos fijos netos	5 600	Deuda a largo plazo	900
		Capital propio	6 500
Total	$9 000	Total	$9 000

4. Incorporación del crédito mercantil En el problema anterior, suponga que el valor justo de mercado de los activos fijos de James es de 12 000 dólares frente al valor en libros de 5 600 dólares que se indicó antes. Jurion paga 17 000 dólares por James y reúne los fondos necesarios mediante una emisión de obligaciones de deuda a largo plazo. Ahora, formule el balance general posterior a la fusión, suponiendo que se utiliza el método de contabilidad de compra.

5. Balances generales para fusiones Silver Enterprises ha adquirido All Gold Mining en una transacción de fusión. Elabore el balance general de la nueva corporación si la fusión se trata como un agrupamiento de intereses para efectos contables. Los siguientes balances generales representan los valores en libros anteriores a la fusión de ambas empresas.

SILVER ENTERPRISES			
Activo circulante	$2 600	Pasivo circulante	$1 800
Otros activos	800	Deuda a largo plazo	900
Activos fijos netos	3 900	Capital propio	4 600
Total	$7 300	Total	$7 300
ALL GOLD MINING			
Activo circulante	$1 100	Pasivo circulante	$ 900
Otros activos	350	Deuda a largo plazo	0
Activos fijos netos	$2 800	Capital propio	3 350
Total	$4 250	Total	$4 250

6. Incorporación del crédito mercantil En el problema anterior, formule el balance general de la nueva corporación suponiendo que la transacción se trata como una compra para efectos contables. El valor de mercado de los activos fijos de All Gold Mining es de 2 800 dólares; los valores de mercado del activo circulante y otros activos son los mismos que los valores en libros. Suponga que Silver Enterprises emite 8 400 dólares en nueva deuda a largo plazo para financiar la adquisición.

7. Pago al contado o con acciones Penn Corp., analiza la posible adquisición de Teller Company. Ninguna de las dos empresas tiene deudas. Penn está convencida de que la adquisición incrementará los flujos de efectivo anuales totales, después de impuestos, en 3.1 millones de dólares por tiempo indefinido. El valor actual de mercado de Teller es de 78 millones de dólares y el de Penn de 135 millones. La tasa de descuento apropiada de los flujos de efectivo incrementales es de 12%. Penn trata de decidir si debe ofrecer 40% de sus acciones o 94 millones de dólares en efectivo a los accionistas de Teller.

a) ¿Qué costo tiene cada alternativa?
b) ¿Cuál es el VPN de cada alternativa?
c) ¿Qué alternativa debe elegir Penn?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

8. UPA, P/U y fusiones Los accionistas de Flannery Company han votado en favor de una oferta de compra apalancada de Stultz Corporation. La información sobre cada empresa se proporciona a continuación:

	Flannery	Stultz
Razón precio-utilidades	5.25	21
Acciones en circulación	60 000	180 000
Utilidades	$300 000	$675 000

Los accionistas de Flannery recibirán una acción de Stultz por cada tres acciones de Flannery.

a) ¿Cuál será la razón UPA de Stultz después de la fusión? ¿Cuál será la razón P/U si el VPN de la adquisición es cero?

b) ¿Cuál debe considerar Stultz como valor de la sinergia entre estas dos empresas? Explique cómo puede conciliar la respuesta con la decisión de seguir adelante con la toma de control.

9. Razón fundamental de las fusiones Cholern Electric Company (CEC) es una empresa de servicio público que suministra electricidad a la región central de Colorado. Algunos acontecimientos recientes en la planta nuclear Mile-High han sido desalentadores. Varios accionistas han expresado su preocupación por los estados financieros del año pasado.

Estado de resultados del año pasado (en millones de dólares)		Balance general al final del año (en millones de dólares)	
Ingresos	$110	Activos	$400
Combustible	50	Deuda	300
Otros gastos	30	Capital propio	100
Interés	30		
Utilidad neta	$ 0		

Hace poco, un grupo financiero ofreció comprar la mitad de los activos de CEC al precio justo de mercado. La administración recomienda aceptar esta oferta porque "Creemos que CEC puede aprovechar mejor nuestra experiencia y conocimientos de la industria de la energía si vendemos los activos de generación y transmisión de electricidad e incursionamos en la industria de las telecomunicaciones. Aunque esta última es un negocio más arriesgado que suministrar electricidad como empresa de servicio público, también es, en potencia, muy rentable".

¿Debe la administración aprobar esta transacción? Exponga las razones en favor y en contra de la operación.

10. Pago al contado o con acciones Considere la siguiente información, antes de la fusión, de una empresa oferente (empresa *B*) y una empresa objetivo (empresa *T*). Suponga que ninguna de las dos empresas tiene deuda sin pagar.

	Empresa *B*	Empresa *T*
Acciones en circulación	1 500	900
Precio por acción	$34	$24

La empresa *B* ha calculado que el valor de los beneficios de la sinergia de la adquisición de la empresa *T* asciende a 3 000 dólares.

a) Si la empresa *T* está dispuesta a ser adquirida por 27 dólares por acción en efectivo, ¿cuál es el VPN de la fusión?

b) ¿Cuál será el precio por acción de la empresa fusionada, suponiendo las condiciones descritas en ***a)***?

c) En el inciso ***a)***, ¿cuál es la prima por fusión?

d) Suponga que la empresa *T* se muestra dispuesta a aceptar una fusión por medio de un intercambio de acciones. Si *B* ofrece tres de sus acciones por cada una de las acciones de *T*, ¿cuál será el precio por acción de la empresa fusionada?

e) ¿Cuál es el VPN de la fusión, suponiendo las condiciones que se especifican en ***d)***?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 11-16)

11. Pago al contado o con acciones En el problema 10, ¿qué conviene más a los accionistas de la empresa *T*: la oferta en efectivo o la oferta de pago con acciones? ¿A qué tasa de intercambio de acciones de *B* por *T* les sería indiferente a los accionistas de *T* optar por cualquiera de las dos ofertas?

12. Efectos de un intercambio de acciones Considere la siguiente información, antes de la fusión, sobre las empresas *A* y *B*:

	Empresa *A*	Empresa *B*
Utilidades totales	$900	$600
Acciones en circulación	550	220
Precio por acción	$ 40	$ 15

Suponga que la empresa *A* adquiere la empresa *B* por medio de un intercambio de acciones a un precio unitario de 20 dólares cada una. Ni *A* ni *B* tienen deudas pendientes.

a) ¿Cuál será la razón de utilidades por acción, UPA, de la empresa *A* después de la fusión?
b) ¿Cuál será el precio por acción de la empresa *A* después de la fusión si el mercado analiza incorrectamente este crecimiento anunciado de las utilidades (esto es, si la razón precio-utilidades no cambia)?
c) ¿Cuál será la razón precio-utilidades de la empresa después de la fusión si el mercado analiza correctamente la transacción?
d) Si no hay ganancias de sinergia, ¿cuál será el precio de las acciones de *A* después de la fusión? ¿Cuál será la razón precio-utilidades? ¿Qué le indica su respuesta referente al precio por acción acerca de la cantidad que *A* ofreció por *B*? ¿Era demasiado elevada? ¿Demasiado baja? Explique su respuesta.

13. VPN de la fusión Demuestre que el VPN de una fusión puede expresarse como el valor de los beneficios de sinergia, ΔV, menos la prima por fusión.

14. VPN de la fusión Fly-By-Night Couriers analiza la posible adquisición de Flash-in-the-Pan Restaurantes. Ninguna de las dos empresas tiene deudas. Los pronósticos de Fly-By-Night muestran que la compra aumentaría su flujo de efectivo anual después de impuestos en 600 000 dólares por tiempo indefinido. El valor de mercado actual de Flash-in-the-Pan es de 20 millones de dólares. El valor de mercado actual de Fly-By-Night es de 35 millones de dólares. La tasa de descuento apropiada de los flujos de efectivo incrementales es de 8%. Fly-By-Night trata de decidir si debe ofrecer 25% de sus acciones o 25 millones de dólares en efectivo a Flash-in-the-Pan.

a) ¿Cuál es la sinergia de la fusión?
b) ¿Cuál es el valor de Flash-in-the-Pan para Fly-By-Night?
c) ¿Qué costos tiene para Fly-By-Night cada una de las alternativas?
d) ¿Cuál es el VPN para Fly-By-Night de cada una de las alternativas?
e) ¿Qué alternativa debe elegir Fly-By-Night?

15. VPN de la fusión Harrods PLC tiene un valor de mercado de 600 millones de libras esterlinas y 30 millones de acciones en circulación. Selfridge Department Store tiene un valor de mercado de 200 millones de libras esterlinas y 20 millones de acciones en circulación. Harrods piensa adquirir Selfridge. El director de finanzas de Harrods concluye que la empresa combinada con sinergia valdrá 1 000 millones de libras esterlinas y es posible comprar Selfridge con una prima de 100 millones de libras.

a) Si Harrods ofrece 15 millones de acciones a cambio de 20 millones de acciones de Selfridge, ¿cuál será el precio de las acciones de Harrods después de la adquisición?
b) ¿Qué tasa de intercambio de las dos acciones conseguiría que el valor de la oferta de acciones fuera equivalente a una oferta de pago al contado de 300 millones de libras?

16. Fusiones y valor para los accionistas Bentley Corp., y Rolls Manufacturing piensan fusionarse. Los posibles estados de la economía y el valor de cada compañía en ese estado se muestran a continuación:

Estado	Probabilidad	Bentley	Rolls
Prosperidad	.70	$300 000	$260 000
Recesión	.30	$110 000	$ 80 000

En la actualidad, Bentley tiene una emisión de bonos en circulación con valor nominal de 140 000 dólares. Rolls es una compañía cuyo capital es totalmente propio.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

a) ¿Cuál es el valor de cada compañía antes de la fusión?
b) ¿Cuáles son los valores de deuda y capital de cada una de las empresas antes de la fusión?
c) Si las compañías siguen funcionando de manera independiente, ¿cuál es el valor total de ellas, el valor total del capital y el valor total de la deuda?
d) ¿Cuál sería el valor de la empresa fusionada? ¿Cuál sería el valor de deuda y del capital de la empresa fusionada?
e) ¿Existe transferencia de riqueza en este caso? ¿Por qué?
f) Suponga que el valor nominal de la deuda de Bentley fuera de 100 000 dólares. ¿Afectaría esto la transferencia de riqueza?

DESAFÍO (Preguntas 17-18)

17. Cálculo del VPN Plant, Inc., piensa presentar una oferta para comprar Palmer Corp. El vicepresidente de finanzas de Plant ha recopilado la siguiente información:

	Plant	Palmer
Razón precio-utilidades	12.5	9
Acciones en circulación	1 000 000	550 000
Utilidades	$2 000 000	$580 000
Dividendos	600 000	290 000

Plant también sabe que los analistas de valores esperan que las utilidades y los dividendos de Palmer crezcan a una tasa constante de 5% cada año. La administración de Plant cree que la adquisición de Palmer le proporcionará a la empresa algunas economías de escala que incrementarán su tasa de crecimiento a 7% anual.

a) ¿Cuál es el valor de Palmer para Plant?
b) ¿Cuál sería la ganancia de Plant derivada de esta adquisición?
c) Si Plant ofreciera 18 dólares en efectivo por cada acción de Palmer, ¿cuál sería el VPN de la adquisición?
d) ¿Cuánto es lo máximo que Plant debe estar dispuesta a pagar en efectivo por cada una de las acciones de Palmer?
e) Si Plant ofreciera 100 000 de sus acciones a cambio de las acciones en circulación de Palmer, ¿cuál sería el VPN?
f) ¿Debe intentarse la adquisición? Y, de ser así, ¿ésta debería hacerse como en ***c***), o como en ***e***)?
g) Los consultores financieros externos de Plant piensan que la tasa de crecimiento de 7% es demasiado optimista y que una tasa de 6% es más realista. ¿Cómo modifica esta reducción sus respuestas anteriores?

18. Fusiones y valor para los accionistas Chocolate Ice Cream Company y Vanilla Ice Cream Company han acordado fusionarse y formar la empresa Fudge Swirl Consolidated. Las dos compañías son iguales en todo, excepto porque están situadas en diferentes ciudades. El clima determina el valor al final del ejercicio de cada empresa, como se muestra a continuación. No habrá sinergia en la fusión.

Estado	Probabilidad	Valor
Lluvioso	.1	$100 000
Templado	.4	200 000
Caluroso	.5	400 000

Las condiciones climáticas en una ciudad son independientes de las de la otra. Además, cada empresa tiene deuda pendiente de pago por un monto de 200 000 dólares. Suponga que no se pagan primas en la fusión.

a) ¿Cuáles son los posibles valores de la empresa combinada?
b) ¿Cuáles son los posibles valores de la deuda al final del ejercicio y las acciones después de la fusión?
c) Demuestre que a los tenedores de bonos les va mejor y a los accionistas peor en la empresa combinada de lo que sería si las dos empresas hubieran seguido cada una por su cuenta.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Minicaso práctico

La fusión de Birdie Golf y Hybrid Golf

Hace 6 meses, Birdie Golf, Inc., entabló conversaciones con Hybrid Golf Company para fusionarse. Después de varias rondas de negociaciones, la oferta que se está analizando es la de un pago al contado de 550 millones de dólares por Hybrid Golf. Las dos compañías tienen nichos de mercado en la industria de los clubes de golf y creen que una fusión dará por resultado sinergias considerables debido a las economías de escala en fabricación y marketing, así como ahorros importantes en los gastos generales y administrativos.

Bryce Bichon, director financiero de Birdie, ha sido fundamental en las negociaciones de la fusión. Bryce ha preparado los siguientes estados financieros pro forma de Hybrid Golf, suponiendo que la fusión se llevará a cabo. Los estados financieros incluyen todos los beneficios de la sinergia de la fusión:

	2008	2009	2010	2011	2012
Ventas	$800 000 000	$900 000 000	$1 000 000 000	$1 125 000 000	$1 250 000 000
Costos de producción	562 000 000	630 000 000	700 000 000	790 000 000	875 000 000
Depreciación	75 000 000	80 000 000	82 000 000	83 000 000	83 000 000
Otros gastos	80 000 000	90 000 000	100 000 000	113 000 000	125 000 000
UAII	$ 83 000 000	$100 000 000	$ 118 000 000	$ 139 000 000	$ 167 000 000
Interés	19 000 000	22 000 000	24 000 000	25 000 000	27 000 000
Utilidad gravable	$ 64 000 000	$ 78 000 000	$ 94 000 000	$ 114 000 000	$ 140 000 000
Impuestos (40%)	25 600 000	31 200 000	37 600 000	45 600 000	56 000 000
Utilidad neta	$ 38 400 000	$ 46 800 000	$ 56 400 000	$ 68 400 000	$ 84 000 000

Bryce también está consciente de que la división Hybrid Golf requerirá inversiones cada año para continuar con sus operaciones, además de fuentes de financiamiento. La siguiente tabla presenta las inversiones y fuentes de financiamiento que se requieren:

	2008	2009	2010	2011	2012
Inversiones:					
Capital de trabajo neto	$20 000 000	$25 000 000	$25 000 000	$30 000 000	$30 000 000
Activos fijos	15 000 000	25 000 000	18 000 000	12 000 000	7 000 000
Total	$35 000 000	$50 000 000	$43 000 000	$42 000 000	$37 000 000
Fuentes de financiamiento:					
Nueva deuda	$35 000 000	$16 000 000	$16 000 000	$15 000 000	$12 000 000
Retención de utilidades	0	34 000 000	27 000 000	27 000 000	25 000 000
Total	$35 000 000	$50 000 000	$43 000 000	$42 000 000	$37 000 000

La administración de Birdie Golf considera que la estructura de capital de Hybrid Golf no es óptima. Si la fusión se lleva a cabo, Hybrid Golf incrementará de inmediato su apalancamiento con una emisión de deuda de 110 millones de dólares, que irá seguida de un pago de dividendos por 150 millones de dólares a Birdie Golf. Esta operación aumentará la razón deuda-capital de Hybrid de .50 a 1.00. Birdie Golf también podrá usar el traslado a los ejercicios fiscales de 2009 y 2010 de una pérdida de 25 millones de dólares en las operaciones anteriores de Hybrid Golf. Se espera que el valor total de Hybrid Golf sea de 900 millones de dólares dentro de 5 años, momento en el cual la compañía tendrá una deuda de 300 millones de dólares.

Las acciones de Birdie Golf se venden en la actualidad a 94 dólares cada una, y la compañía tiene 18 millones de acciones en circulación. Hybrid Golf tiene 8 millones de acciones en circulación. Las dos compañías pueden conseguir préstamos a una tasa de interés de 8%. La tasa libre de riesgo es de 6%, y el rendimiento esperado del mercado es de 13%. Bryce cree que, para Birdie Golf, el costo actual del capital es de 11%. La beta de las acciones de Hybrid Golf en su actual estructura de capital es 1.30.

Bryce le ha pedido que analice los aspectos financieros de la posible fusión. En concreto, le ha pedido que responda las siguientes preguntas:

www.FreeLibros.me

1. Suponga que los accionistas de Hybrid aceptan la fusión a un precio de 68.75 dólares por acción. ¿Debe Birdie proceder con la fusión?
2. ¿Cuál es el precio máximo por acción que Birdie debe estar dispuesta a pagar por Hybrid?
3. Suponga que Birdie no está dispuesta a pagar al contado por la fusión, pero consideraría un intercambio de acciones. ¿Qué tasa de intercambio haría que los términos de la fusión fueran equivalentes al precio original de 68.75 dólares por acción?
4. ¿Cuál es la tasa de intercambio máxima que Birdie debe estar dispuesta a pagar para llevar a cabo la fusión?

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

30

Crisis financiera

En 2006, los problemas financieros de General Motors y Ford recibieron mucha atención de la prensa. Los dos fabricantes de autos estaban agobiados por la carga de deudas cuantiosas y costos que arrastraban de tiempo atrás, como las prestaciones médicas para los jubilados. A principios de 2006, Ford recibió noticias peores cuando Standard & Poor's devaluó la calificación de la deuda de Ford a BB-. Mientras tanto, GM anunció que las pérdidas que registró en 2005 eran en realidad 2 000 millones de dólares más grandes de lo que pensaba originalmente: 10 600 millones en lugar de 8 600 millones de dólares, debido a errores de contabilidad. El precio de las acciones de GM cayó casi 5% al conocerse la noticia, lo que redujo en más de 500 millones de dólares la capitalización de mercado de la empresa.

GM y Ford son ejemplos de compañías que han pasado por severas crisis financieras, el tema de este capítulo. Una empresa que no genera flujos de efectivo en cantidad suficiente para realizar un pago al cual está obligado contractualmente, como un pago de intereses, sufrirá problemas financieros. En estas circunstancias puede verse forzada a liquidar sus activos. Con mayor frecuencia, una empresa insolvente reorganiza su estructura financiera. La reestructuración financiera, que implica la sustitución de deudas viejas por nuevas, se lleva a cabo mediante arreglos privados o la quiebra legal. Los arreglos privados son acuerdos voluntarios para reestructurar la deuda de la compañía, por ejemplo, para posponer un pago o reducir su monto. Si no es posible llegar a un acuerdo privado, por lo general se requiere la declaración de quiebra formal.

30.1 ¿Qué es una crisis financiera?

El término **crisis financiera** es sorprendentemente difícil de definir con precisión. En parte, esta dificultad se debe a la variedad de acontecimientos que padecen las empresas que tienen dificultades financieras. La lista de acontecimientos es casi infinita, pero los siguientes son algunos ejemplos muy ilustrativos:

Reducciones de dividendos
Cierre de plantas
Pérdidas
Despidos
Renuncia del director general
Desplome de los precios de las acciones

Una crisis financiera es una situación en la que los flujos de efectivo de operación de la empresa no bastan para satisfacer las obligaciones actuales (como los créditos comerciales o los gastos por intereses) y la empresa se ve forzada a adoptar medidas correctivas.[1] Una crisis financiera puede llevar a una empresa a incumplir un contrato, y puede implicar una reestructuración financiera negociada entre la empresa, sus acreedores y sus inversionistas de capital. Por lo general, la empresa se ve obligada a tomar medidas que no habría considerado si tuviera un flujo de efectivo suficiente.

La definición de crisis financiera que aquí se presenta puede ampliarse un poco más si se relaciona con la insolvencia. Insolvencia se define en el *Black's Law Dictionary* como:[2]

[1] Esta definición es parecida a la que se usa en Karen Wruck, "Financial Distress: Reorganization and Organization Efficiency", *Journal of Financial Economics* 27, 1990, p. 425.

[2] Tomado de *Black's Law Dictionary,* 5a. ed., St. Paul, Minn., West Publishing Company, p. 716.

www.FreeLibros.me

Tabla 30.1 **Las quiebras más importantes en Estados Unidos**

	Empresa	Pasivos (en millones de dólares)	Fecha de la quiebra
1	Conseco Inc.	$56 639.30	2 de diciembre de 2002
2	WorldCom Inc.	45 984.00	2 de julio de 2002
3	Enron Corp.	31 237.00	2 de diciembre de 2001
4	Delta Air Lines	28 546.00	14 de septiembre de 2005
5	Pacific Gas & Electric Co.	25 717.00	6 de abril de 2001
6	UAL Corporation	22 164.00	2 de diciembre de 2002
7	Texaco (incluidas las subsidiarias)	21 603.00	1 de abril de 1987
8	Conseco Finance Corp.	20 278.50	2 de diciembre de 2002
9	Olympia & York	19 800.00	15 de mayo de 1992
10	Northwest Airlines	17 915.00	14 de septiembre de 2005
11	Adelphia Communications Corp.	17 349.10	1 de junio de 2002
12	Mirant Corp.	16 460.00	14 de julio de 2003
13	Global Crossing, Ltd.	14 639.00	28 de enero de 2002
14	Executive Life Insurance	14 577.00	1 de abril de 1991
15	NTL, Inc.	14 134.00	2 de mayo de 2002
16	Mutual Benefit Life	13 500.00	1 de julio de 1991
17	Reliance Group Holdings, Inc.	12 877.47	12 de junio de 2001
18	Finova Group, Inc.	11 822.21	7 de marzo de 2001
19	Swissair	11 704.50	1 de octubre de 2001
20	NRG Energy, Inc.	11 579.89	3 de mayo de 2003
21	US Airways Group	10 640.00	2 de agosto de 2002
22	Kmart Corp.	10 263.00	22 de enero de 2002
23	United Pan-Europe Communications NV	10 086.40	2 de diciembre de 2002
24	Campeau (Allied & Federated)	9 947.00	1 de enero de 1990
25	First Capital Holdings	9 291.00	1 de mayo de 1991
26	Home Holdings, Inc.	9 132.00	15 de enero de 1998
27	Baldwin United	9 000.00	1 de septiembre de 1983
28	PG&E National Energy Group, Inc.	8 908.00	8 de julio de 2003
29	US Air Inc.	8 383.00	1 de septiembre de 2004
30	Federal Mogul Corp.	8 232.70	1 de octubre de 2001

FUENTE: Datos proporcionados por Edward I. Altman, NYU Salomon Center, Stern School of Business.

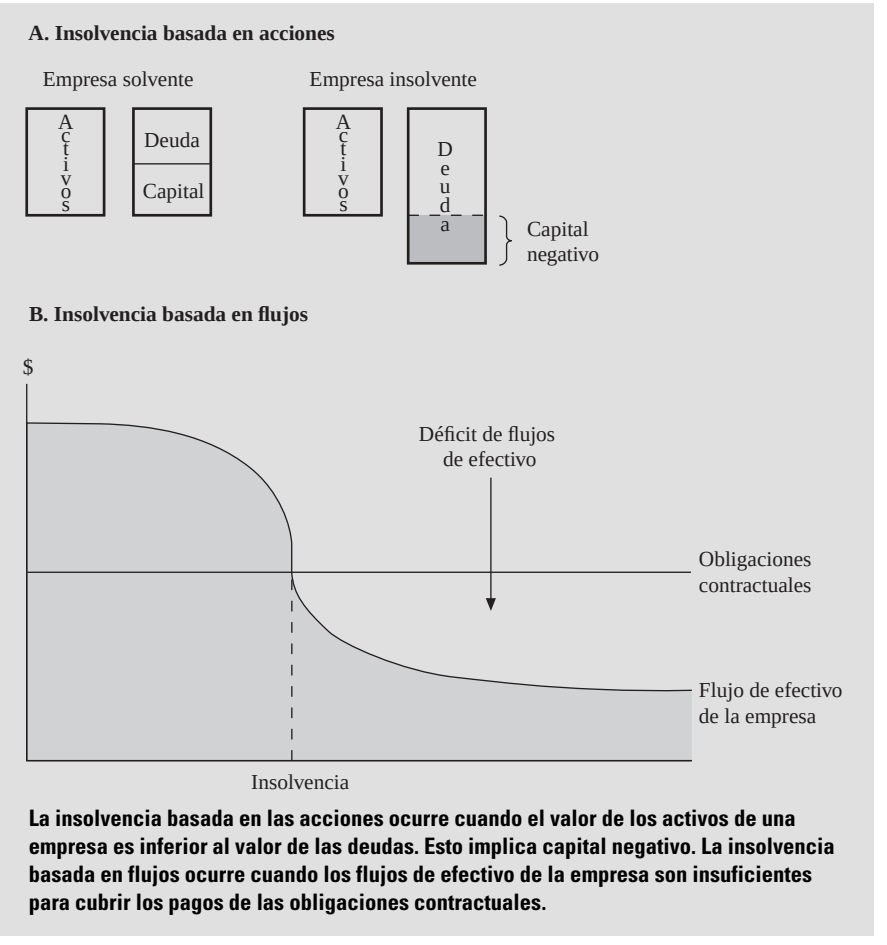
> Incapacidad de pagar una deuda; falta de medios para pagar las deudas. Condición tal de los bienes y obligaciones de una mujer (u hombre) que si se pudiera disponer inmediatamente de los primeros, éstos serían insuficientes para satisfacer las segundas.

Esta definición tiene dos grandes temas generales: acciones y flujos.[3] Estos dos modos de pensar en la insolvencia se representan en la figura 30.1. La insolvencia basada en el capital, representado por las acciones, ocurre cuando una empresa tiene valor neto negativo, por lo que el valor de los activos es menor que el valor de las deudas. La insolvencia basada en flujos ocurre cuando el flujo de efectivo operativo es insuficiente para satisfacer las obligaciones vigentes. La insolvencia basada en flujos se refiere a la incapacidad de pagar las deudas contraídas.

[3] Edward Altman fue uno de los primeros en distinguir entre la insolvencia basada en acciones y la insolvencia basada en flujos. Vea Edward Altman, *Corporate Financial Distress: A Complete Guide to Predicting, Avoiding, and Dealing with Bankruptcy*, 2a. ed., Nueva York, John Wiley & Sons, 1993.

www.FreeLibros.me

Figura 30.1
Insolvencia



La insolvencia basada en las acciones ocurre cuando el valor de los activos de una empresa es inferior al valor de las deudas. Esto implica capital negativo. La insolvencia basada en flujos ocurre cuando los flujos de efectivo de la empresa son insuficientes para cubrir los pagos de las obligaciones contractuales.

30.2 ¿Qué ocurre en una crisis financiera?

A principios de la década de 1990, Trans World Airline, Inc. (TWA) sufrió una crisis financiera. Perdió dinero en 1989, 1990 y 1991 y las líneas competidoras United, American y Delta le fueron arrebatando cada vez más participación de mercado. Luego de la desaparición de Eastern y Pan Am, los viajeros tenían buenas razones para sentirse nerviosos si compraban boletos de TWA.

En el verano de 1991, el abogado general de TWA, Mark A. Buckstein, le apostó a Carl Icahn, propietario y director general de TWA, 1 000 dólares a que la aerolínea se vería obligada a presentar una solicitud de quiebra involuntaria antes de septiembre de 1991.[4] Icahn sostenía que podría arreglar una reestructuración privada y evitar la quiebra formal. Icahn ganó la apuesta, pero TWA se declaró en quiebra un poco después, el 31 de enero de 1992.

Se dice que Icahn afirmó que la reorganización por quiebra daría a TWA el tiempo que necesitaba para sanearse y recuperar su rentabilidad. Las probabilidades favorecían a Icahn, porque, normalmente, una crisis financiera no produce la desaparición de la empresa. TWA se reorganizó en 1993. Icahn renunció como director general y cedió todos sus derechos de propiedad. Sin embargo, la empresa continuó con dificultades y se declaró en quiebra por segunda vez el 3 de julio de 1995. Al cabo de varios meses resurgió de la quiebra después de intercambiar 500 millones de dólares de deuda por capital. Increíblemente, el 9 de enero de 2001, el consejo de administración de TWA aprobó un plan para presentar otra solicitud de quiebra. El plan incluía la compra de TWA por American Airlines en 500 millones de dólares. (Hasta ahora, ninguna empresa que cotiza en bolsa se ha declarado en quiebra cuatro veces.)

[4] La apuesta se hizo pública en "Carl Has 9 Lives but He Is Betting up to 8½", *Business Week*, 24 de febrero de 1992.

www.FreeLibros.me

Las empresas se enfrentan a las crisis financieras de varias maneras, como éstas:

1. Venden activos importantes.
2. Se fusionan con otra empresa.
3. Reducen la inversión de capital e invierten menos en investigación y desarrollo.
4. Emiten nuevos títulos.
5. Negocian con bancos y otros acreedores.
6. Intercambian deuda por capital.
7. Se declaran en quiebra.

Los puntos 1, 2 y 3 se relacionan con los activos de la empresa. Los puntos 4, 5, 6 y 7 se vinculan con el lado derecho del balance general de la empresa y son ejemplos de reestructuraciones financieras. La crisis financiera puede requerir tanto la reestructuración de activos como financiera (es decir, cambios en los dos lados del balance general).

En realidad, algunas empresas pueden beneficiarse de una crisis financiera, porque les da la oportunidad de reestructurar sus activos. Por ejemplo, en 1986, la recapitalización apalancada de Goodyear Tire and Rubber modificó el comportamiento de la empresa y la obligó a vender líneas de negocios no relacionadas. Su flujo de efectivo no era suficiente para cubrir los pagos requeridos y la empresa se vio forzada a vender sus negocios no fundamentales. Para algunas empresas, una crisis financiera puede producir nuevas formas de organización y estrategias de operación. Sin embargo, este capítulo se centra en la reestructuración financiera.

La reestructuración financiera se puede llevar a cabo mediante un arreglo privado o una reorganización por bancarrota de conformidad con lo dispuesto por el capítulo 11 del código de quiebra de Estados Unidos. La figura 30.2 muestra cómo se mueven las grandes empresas que cotizan en bolsa a través de una crisis financiera. Aproximadamente la mitad de las reestructuraciones financieras se realizan por medio de arreglos privados. Como ocurrió con TWA, la mayoría de las grandes empresas de propiedad accionaria (aproximadamente 70%) que se declaran en quiebra ateniéndose al capítulo 11 pueden reorganizarse y seguir en funcionamiento.[5]

Una crisis financiera puede servir como un sistema de "alerta temprana" de que la empresa tiene problemas. Aquellas que tienen más deudas tendrán dificultades financieras más pronto que las empresas con menos deudas. Sin embargo, las que experimentan problemas financieros en una etapa temprana tienen más tiempo para llegar a arreglos privados y reorganizarse. Las empresas que tienen poco apalancamiento se enfrentan a crisis financieras en etapas posteriores y, en muchos casos, tienen que ser liquidadas.

30.3 Liquidación por quiebra y reorganización

Las empresas que no pueden o deciden no hacer pagos a los que están obligadas contractualmente, tienen dos opciones fundamentales: la liquidación o la reorganización. En esa sección se analizan la liquidación por quiebra y la reorganización.

Liquidación significa el fin de la empresa como un negocio en marcha e implica la venta de los activos de la empresa a valor de rescate. Lo recaudado, después de deducir los costos de las transacciones, se distribuye entre los acreedores en un orden de prioridad establecido.

Reorganización es la opción de conservar la empresa como un negocio en marcha; con frecuencia incluye la emisión de títulos nuevos para sustituir a los anteriores.

La liquidación y la reorganización formales pueden llevarse a cabo por medio de la quiebra. La *quiebra* es un procedimiento legal que puede declararse de manera voluntaria cuando la empresa presenta una solicitud de quiebra a las autoridades, o de manera involuntaria cuando los acreedores son quienes solicitan que se declare.

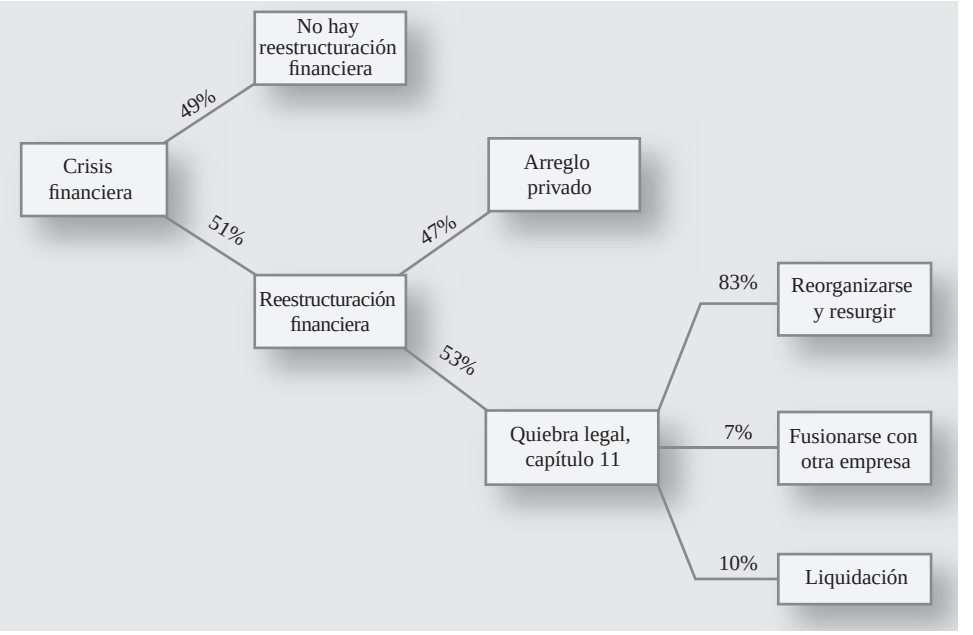
Liquidación por quiebra

El capítulo 7 de la reforma a la Ley Federal de Quiebras de 1978 se refiere a la liquidación "directa". La siguiente secuencia de sucesos es característica:

[5] Sin embargo, sólo menos de 20% de todas las empresas (públicas o privadas) que se declaran en quiebra ateniéndose al capítulo 11 logran reorganizarse satisfactoriamente.

www.FreeLibros.me

Figura 30.2
Qué ocurre en una crisis financiera



FUENTE: Karen H. Wruck, "Financial Distress: Reorganization and Organizational Efficiency," *Journal of Financial Economics* 27 (1990), Figura 2. Vea también Stuart C. Gilson, Kose John, y Larry N. P. Lang, "Troubled Debt Restructurings: An Empirical Study of Private Reorganization of Firms in Defaults," *Journal of Financial Economics* 27 (1990); y Lawrence A. Weiss, "Bankruptcy Resolution: Direct Costs and Violation of Priority of Claims," *Journal of Financial Economics* 27 (1990).

1. Se presenta la solicitud ante un tribunal federal. La empresa puede presentar una solicitud voluntaria, o varios acreedores de la empresa pueden presentar una solicitud involuntaria en contra de ésta.
2. Los acreedores eligen a un síndico de la quiebra para que tome el control de los activos de la corporación deudora. El síndico debe intentar la liquidación de los activos.
3. Una vez que se liquidan los activos, y luego del pago de los costos administrativos de la quiebra, el monto restante se distribuye entre los acreedores.
4. Si después de los gastos y pagos a acreedores queda algún remanente, se distribuye entre los accionistas.

Condiciones que llevan a la quiebra involuntaria

Los acreedores de una empresa pueden presentar una solicitud de quiebra involuntaria si se cumplen las dos condiciones siguientes:

1. La empresa no paga sus deudas oportunamente.
2. Si hay más de 12 acreedores, por lo menos tres con reclamos que sumen en total 5 000 dólares o más, deben unirse a la solicitud. Si hay menos de 12 acreedores, sólo se requiere un acreedor que reclame 5 000 dólares para presentarla.

Prioridad de las reclamaciones

Una vez que se determina que una empresa está en quiebra, se lleva a cabo la liquidación. La distribución de lo recaudado en ella se realiza conforme a la siguiente lista de prioridades:

1. Gastos administrativos relacionados con la liquidación de los activos de la quiebra.
2. Otras reclamaciones no garantizadas que surgen después de presentar una solicitud de quiebra involuntaria.
3. Sueldos, salarios y comisiones.
4. Contribuciones a los planes de prestaciones de los empleados dentro de los 180 días anteriores a la fecha de solicitud de quiebra.
5. Reclamaciones de clientes.
6. Pago de impuestos.

www.FreeLibros.me

En sus propias palabras

EDWARD I. ALTMAN* HABLA SOBRE CRISIS FINANCIERAS Y QUIEBRAS DE EMPRESAS

Al comenzar el nuevo milenio, las crisis financieras y las quiebras dejaron de ser un área reducida de la evolución de las corporaciones. En efecto, el índice de quiebra de las corporaciones estadounidenses alcanzó proporciones nunca antes vistas en 2001 y 2002, periodo en que 77 *grandes* corporaciones solicitaron acogerse a la protección del capítulo 11 del código de quiebra, en virtud de que tenían *pasivos* superiores a 1 000 millones de dólares, una cifra sin precedente. Aunque las empresas de telecomunicaciones "llevan la delantera", las compañías de aviación, las empresas siderúrgicas, los comerciantes al menudeo y, en general, una muestra amplia de sectores industriales han sucumbido ante una combinación de deuda excesiva y malos resultados de operación. En la actualidad, la empresa típica estadounidense es mucho más riesgosa de lo que era hace apenas dos décadas y las funciones de los tribunales de quiebra y los especialistas en reestructuración nunca han sido más importantes.

Las crisis financieras de entidades privadas y públicas de todo el mundo son un suceso común que tiene importantes repercusiones en sus numerosas partes interesadas. Aunque el papel de las leyes de quiebra de las sociedades mercantiles es claro —ya sea proporcionar un procedimiento legal que permita a las empresas que tienen problemas temporales de liquidez, reestructurarse y resurgir con éxito como entidades que continúan funcionando, o para proporcionar un proceso ordenado para liquidar los activos en beneficio de los acreedores antes de que se disipe el valor de dichos activos—, las leyes de quiebra difieren notablemente de un país a otro. En general, se acepta que las disposiciones del capítulo 11 de la reforma a la Ley Federal de Quiebras promulgada en Estados Unidos en 1978 ofrecen mayor protección a los activos de las empresas en quiebra y dan por resultado una mayor probabilidad de reorganización exitosa que la que se encuentra en otros países donde la liquidación y venta de los activos en beneficio de los acreedores es el resultado más probable. Sin embargo, el proceso previsto en el código estadounidense es, por lo general, muy largo (en promedio, dura casi 2 años, salvo en los casos donde un número suficiente de acreedores se ponen de acuerdo en una quiebra preparada de antemano según el capítulo 11) y costoso, y la entidad reorganizada no siempre logra evitar crisis subsiguientes. Si la reorganización no es exitosa, por lo general sigue una liquidación de acuerdo con lo dispuesto en el capítulo 7.

Los procesos de quiebra en el mundo industrializado fuera de Estados Unidos favorecen marcadamente a los acreedores prioritarios, que obtienen el control de la empresa y tratan de lograr una mayor observancia de los contratos de deuda. Por ejemplo, en el Reino Unido el proceso es rápido y menos costoso, pero los costos inferiores pueden dar por resultado liquidaciones indeseables, desempleo y falta de inversión. El nuevo código de quiebra en Alemania intenta reducir el poder considerable de los acreedores con garantías, pero sigue pareciéndose al sistema del Reino Unido. En Estados Unidos, los acreedores y propietarios pueden negociar "violaciones" a la "regla de prioridad absoluta"; esta "regla" dispone que los acreedores prioritarios reciban el pago total de sus reclamaciones antes de que se efectúen pagos a acreedores secundarios o a los propietarios. (Sin embargo, se ha demostrado por métodos empíricos que las llamadas "violaciones" a la prioridad absoluta son relativamente pequeñas; es decir, de menos de 10% del valor de la empresa.) Por último, el sistema estadounidense confiere al tribunal el derecho de sancionar el financiamiento de la deuda después de la solicitud de quiebra, por lo general con categoría de máxima prioridad, con lo que se facilita la operación continua de la empresa. En fechas recientes, Francia ha llevado a cabo experiencias exitosas parecidas.

Una medida del desempeño del sistema de quiebra estadounidense es la proporción de empresas que logran resurgir con éxito. Los resultados recientes son de carácter mixto, ya que cerca de 70% de las empresas grandes resurgen, pero probablemente menos de 20% de las entidades pequeñas lo logran. Además, una cantidad importante de empresas sufren crisis posteriores y pueden volver a declararse en quiebra ("capítulo 22").

Independientemente del lugar en que ocurra, uno de los objetivos de la quiebra y otras fórmulas de arreglos para solucionar las crisis financieras es que los acreedores y otros proveedores de capital conozcan con claridad sus derechos y lo que pueden esperar recuperar en el caso de una situación de crisis. Cuando esto no es

7. Pago a acreedores con y sin garantía.
8. Pago a accionistas preferentes.
9. Pago a accionistas comunes.

La regla de prioridad en la liquidación es la **regla de prioridad absoluta** (APR, siglas de *absolute priority rule*).

Una salvedad a esta lista se relaciona con los acreedores con garantía. Los gravámenes sobre inmuebles quedan fuera del orden de la APR. Sin embargo, si se liquida la propiedad que sirve de garantía y no se recauda el monto suficiente para cubrir la cantidad reclamada, los acreedores con garantía se unen a los que carecen de este privilegio en la repartición del valor liquidado restante. En contraste, si la propiedad en garantía se liquida y lo recaudado es mayor a la reclamación garantizada, las ganancias netas se usan para pagar a los acreedores sin garantía y a otros.

www.FreeLibros.me

transparente o se basa en procesos obsoletos con resultados arbitrarios y posiblemente corruptos, todo el sistema económico sufre y se inhibe el crecimiento. Así sucede en varios países con mercados emergentes. La revisión de estos sistemas obsoletos debe ser una prioridad.

Además de las ventajas comparativas de los distintos sistemas nacionales de reestructuración, varios e interesantes aspectos teóricos y empíricos se relacionan con la empresa en crisis. Entre éstos se cuentan la capacidad corporativa de endeudamiento, los incentivos para los administradores, acreedores y propietarios, la capacidad de pronosticar los problemas financieros, datos y cálculos para la estimación de la tasa de incumplimiento, la inversión en valores de las empresas en problemas y la evaluación del desempeño posterior a la reorganización.

Las crisis financieras producen un efecto muy serio en las relaciones entre acreedores y deudores y, en combinación con el riesgo de negocios y las consideraciones fiscales, afectan la estructura de capital de las empresas. Una pregunta fundamental es: ¿cuánto cuestan los gastos *esperados* de las crisis financieras en comparación con los beneficios fiscales *esperados* de usar el apalancamiento (la llamada teoría de equilibrio)? Casi todos los analistas coinciden en que la suma de los gastos directos (por ejemplo, los costos procesales) e indirectos es del orden de entre 10 y 20% del valor de la empresa.

Correr demasiados riesgos e invertir en exceso son ejemplos de conflictos de agencia entre los administradores y los acreedores cuya gravedad depende de quiénes se considere que son los verdaderos dueños residuales de una empresa en crisis: los accionistas o los acreedores, que muy probablemente serán los nuevos dueños de la entidad reorganizada. La administración existente tiene el derecho exclusivo de presentar el primer plan de reorganización en los 120 días posteriores a la solicitud de quiebra, aunque se pueden otorgar prórrogas de exclusividad. Sin embargo, los incentivos e influencia de los administradores pueden estar prejuiciados y no siempre concuerdan con los de otras partes interesadas, sobre todo los acreedores. Al parecer, sería deseable limitar esta exclusividad para acelerar el proceso y restringir los abusos de los administradores.

Los modelos para pronosticar las crisis financieras han intrigado a los investigadores y profesionales desde hace más de 50 años. En su evolución, los modelos han pasado de ser razones de una sola variable de los estados financieros a modelos de clasificación estadística con múltiples variables, métodos de reclamaciones contingentes basados en el valor de mercado y, por último, suponen el uso de técnicas de inteligencia artificial. La mayoría de las grandes instituciones financieras tienen instituidos uno o más de estos tipos de modelos, ya que han comenzado a introducirse marcos de administración de riesgo del crédito más complejos, a veces en combinación con pujantes estrategias de portafolios de activos de crédito. Cada vez más, los activos de crédito privados se tratan como valores, con estimaciones de incumplimiento y recuperación en caso de incumplimiento como datos críticos para la valuación.

Tal vez el subproducto más interesante de las crisis financieras empresariales sea el desarrollo de una clase relativamente nueva de inversionistas conocidos como *buitres*. Estos administradores de dinero se especializan en títulos de compañías insolventes y con problemas financieros. Los bonos insolventes han tenido poco seguimiento desde la Gran Depresión de la década de 1930, pero el número de estos "buitres" institucionales ha aumentado a más de 70, que administraban activamente más de 60 000 millones de dólares en 2003. El mercado de los documentos insolventes y con alta probabilidad de incumplimiento creció de manera espectacular en los últimos años. A finales de 2002, las estimaciones del autor superaban la cifra de 940 000 millones de dólares (valor nominal) y 510 000 millones de dólares (valor de mercado) en los mercados público y privado combinados (sobre todo bonos públicos insolventes y con alta probabilidad de incumplimiento y préstamos bancarios privados). Los inversionistas en instrumentos de deuda insolventes tienen como objetivo tasas anuales de rendimiento de entre 15 y 25%. Aunque a veces se obtienen estos rendimientos anuales, la tasa anual de rendimiento de 1987 a 2002 fue, en general, de menos de 10%, semejante a la de los bonos de alto rendimiento y considerablemente inferior a los rendimientos del mercado de valores. Sin embargo, la reserva increíble de posibles oportunidades de inversión ha suscitado interés sin precedente en esta clase de *activos alternativos*.

* Edward I. Altman es profesor de la cátedra de finanzas Max L. Heine de la Escuela de Administración Stern de la Universidad de Nueva York. Es ampliamente reconocido como uno de los expertos mundiales en quiebra y análisis de crédito, así como en mercados de deuda insolvente y bonos de alto rendimiento.

EJEMPLO 30.1

APR Se va a liquidar B. O. Drug Company. El valor de liquidación es de 2.7 millones de dólares. Los bonos con valor de 1.5 millones de dólares están garantizados por una hipoteca sobre el edificio de las oficinas corporativas de la empresa, que se vende en 1 millón de dólares; 200 000 dólares se emplean para cubrir los gastos administrativos y otras reclamaciones (incluidos los salarios, prestaciones de pensiones, reclamaciones de clientes e impuestos pendientes de pago). Después de pagar 200 000 dólares para cubrir las prioridades administrativas, la cantidad disponible para pagar a los acreedores con y sin garantía es de 2.5 millones de dólares. Esta suma es inferior al monto de la deuda sin pagar de 4 millones de dólares.

Según la APR, es preciso pagar a todos los acreedores antes que a los accionistas, y los tenedores de los bonos hipotecarios tienen derecho prioritario sobre el millón de dólares obtenido de la venta del edificio de las oficinas centrales.

El síndico propone la siguiente distribución:

(*continúa*)

www.FreeLibros.me

Tipo de reclamación	Reclamación anterior	Efectivo recibido por liquidación
Bonos (garantizados por hipotecas)	$ 1 500 000	$1 500 000
Obligaciones subordinadas	2 500 000	1 000 000
Accionistas comunes	10 000 000	0
Total	$14 000 000	$2 500 000
Cálculo de la distribución		
Efectivo recibido de la venta de activos disponibles para distribución		$2 500 000
Efectivo pagado a tenedores de bonos con garantía, proveniente de la venta del inmueble hipotecado		1 000 000
Disponible para tenedores de bonos y obligaciones		$1 500 000
Total de reclamaciones remanentes ($4 000 000 menos pago de $1 000 000 de bonos con garantía)		$3 000 000
Distribución de $1 500 000 restantes para cubrir el total de reclamaciones remanentes de $3 000 000		
Tipo de reclamación remanente	**Reclamación sobre el producto de la liquidación**	**Efectivo recibido**
Bonos	$ 500 000	$ 500 000
Obligaciones	2 500 000	1 000 000
Total	$3 000 000	$1 500 000

Reorganización por quiebra

La reorganización corporativa se lleva a cabo según el capítulo 11 de la reformas a la Ley Federal de Quiebras de 1978. El objetivo general de un procedimiento de acuerdo con el capítulo 11 es planear la reestructuración de la empresa con algunas condiciones a fin de pagar a los acreedores. La siguiente es una secuencia de acontecimientos típica:

1. Una corporación puede presentar una solicitud voluntaria o los acreedores una involuntaria (o un acreedor si el total de éstos es inferior a 12; vea la sección anterior). En la solicitud de quiebra involuntaria se tiene que alegar que la corporación no paga sus deudas.
2. Un juez federal aprueba o rechaza la solicitud. Si se aprueba, se fija un periodo para presentar las pruebas de las reclamaciones de los acreedores y de los accionistas.
3. En casi todos los casos, la corporación (el "deudor en posesión") conserva la dirección del negocio.
4. Se da un plazo de 120 días a la empresa para que presente un plan de reorganización.
5. Los acreedores y accionistas se dividen en clases. Una clase de acreedores acepta el plan si dos terceras partes de ella (en cuanto al monto en dólares) y una mitad de la clase (en número) dan su aprobación.[6]
6. Luego de la aprobación de los acreedores, el tribunal confirma el plan.
7. Los acreedores y accionistas reciben pagos en efectivo, bienes inmuebles y títulos. El plan podría incluir la emisión de títulos nuevos.

[6] Se están describiendo los sucesos habituales en una reorganización por quiebra. La regla general es que el tribunal aceptará el plan de reorganización si todas las clases de acreedores lo aceptan y lo rechazará si todas las clases de acreedores lo rechazan. Sin embargo, si una o más clases (pero no todas) lo aceptan, el plan puede ser elegible para un procedimiento "obligatorio", que tiene lugar si el tribunal de quiebra concluye que el plan es justo y equitativo y acepta el plan por todos los acreedores.

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 30.2

Capítulo 11 Suponga que B. O. Drug Co. decide reorganizarse de acuerdo con lo dispuesto en el capítulo 11. En general, las reclamaciones más importantes se pagan totalmente antes de que se cubran otras reclamaciones. Suponga que el valor como "negocio en marcha" de B. O. Drug Co. es de 3 millones de dólares y que su balance general es el siguiente:

Activos	$3 000 000
Pasivos	
Bonos hipotecarios	1 500 000
Obligaciones subordinadas	2 500 000
Capital de los accionistas	–1 000 000

La empresa ha propuesto el siguiente plan de reorganización:

Instrumento anterior	Reclamación anterior	Nueva reclamación con plan de reorganización
Bonos hipotecarios	$1 500 000	$1 500 000
Obligaciones subordinadas	2 500 000	1 500 000

y una distribución de títulos nuevos según una nueva reclamación con este plan de reorganización:

Instrumento anterior	Recibido de conformidad con el plan de reorganización propuesto
Bonos hipotecarios	$1 000 000 en obligaciones prioritarias a 9% $500 000 en obligaciones subordinadas a 11%
Obligaciones	$1 000 000 en acciones preferentes a 8% $500 000 en acciones comunes

Sin embargo, será difícil que la empresa convenza a los acreedores con garantía (bonos hipotecarios) de que acepten las obligaciones sin garantía de igual valor nominal. Además, la corporación quizá desee permitir que los accionistas anteriores conserven cierta participación en la empresa. Huelga decir que esta maniobra sería una violación a la regla de prioridad absoluta, y los titulares de las obligaciones no estarían satisfechos.

30.4 Arreglo privado o bancarrota: ¿qué es mejor?

Una empresa que incurre en incumplimiento de pago de sus deudas tiene que reestructurar sus obligaciones financieras. En este caso, tiene dos opciones: la quiebra formal o un **arreglo privado**. En la sección anterior se describieron dos tipos de quiebra formal: la liquidación y la reorganización por quiebra. En esta sección se comparan los arreglos privados con las reorganizaciones por quiebra. Ambos tipos de reestructuración financiera imponen el intercambio de las obligaciones financieras anteriores por otras nuevas. Por lo general, la deuda prioritaria se sustituye por deuda subordinada y la deuda se sustituye por capital. En numerosos estudios académicos recientes se describe lo que sucede en los arreglos privados y las quiebras formales.[7]

[7] Por ejemplo, vea Stuart Gilson, "Managing Default: Some Evidence on How Firms Choose between Workouts and Bankruptcy", *Journal of Applied Corporate Finance*, verano de 1991; y Stuart C. Gilson, Kose John y Larry N. P. Lang, "Troubled Debt Restructuring An Empirical Study of Private Reorganization of Firms in Defaults", *Journal of Financial Economics* 27, 1990.

www.FreeLibros.me

Regla de prioridad absoluta (APR, del inglés *absolute priority rule*)

La regla de prioridad absoluta estipula que las reclamaciones prioritarias deben ser satisfechas antes de que las reclamaciones subordinadas reciban nada.

Desviación de la regla

Accionistas	Expectativa: Sin pago
	Realidad: Pago en 81% de los casos
Acreedores sin garantía:	Expectativa: Pago total después de los acreedores con garantía
	Realidad: Incumplimiento en 78% de los casos
Acreedores con garantía:	Expectativa: Pago total
	Realidad: Pago total en 92% de los casos

Razones de las violaciones

Los acreedores desean evitar los gastos de un litigio. Se concede una oportunidad de 120 días a los deudores para ocasionar retrasos y perjudicar el valor.
A menudo, los administradores son dueños de acciones y exigen ser retribuidos.
A los jueces de quiebra les gustan los planes concertados y presionan a las partes para que transijan.

FUENTE: Lawrence A. Weiss, "Bankruptcy Resolution: Direct Costs and Violation of Priority of Claims", en *Journal of Financial Economics* 27, 1990.

- Históricamente, la mitad de las reestructuraciones financieras han sido privadas, pero en fechas recientes ha predominado la quiebra formal.
- Las empresas que resurgen de arreglos privados experimentan aumentos del precio de sus acciones que son mucho mayores que los de las empresas que resurgen de quiebras formales.
- Los costos directos de los arreglos privados son mucho menores que los costos de las quiebras formales.
- Por lo general, la alta dirección pierde parte de su remuneración y a veces el empleo tanto en los arreglos privados como en las quiebras formales.

Estos hechos, tomados en conjunto, dejan entrever que un arreglo privado es mucho mejor que una quiebra formal. Entonces, habría que preguntarse: ¿por qué las empresas recurren a la quiebra formal para reestructurarse?

La empresa marginal

En el caso de una empresa típica, una quiebra formal es mucho más costosa que un arreglo privado, aunque para otras, la quiebra formal es más conveniente. Ello se debe a que este procedimiento permite a las empresas emitir deuda que tiene prioridad sobre toda la deuda en que incurrió con anterioridad. Esta nueva deuda es de "deudor en posesión" (DEP). Para las empresas que necesitan una inyección temporal de efectivo, la deuda de este tipo otorga un atractivo mayor a la reorganización por quiebra que a los arreglos privados. La quiebra también tiene algunas ventajas fiscales. Una vez declarada, las empresas no pierden el derecho a trasladar las pérdidas a ejercicios fiscales posteriores, y el tratamiento fiscal de la cancelación de deudas es más conveniente para la empresa. Además, el interés sobre la deuda sin garantía de antes de la quiebra deja de acumularse en una quiebra formal.

Resistencias

Por lo general, la quiebra es mejor para los inversionistas de capital que para los acreedores. El uso de deuda DEP y la suspensión de intereses sobre la deuda sin garantía anterior a la quiebra ayudan a los accionistas y perjudican a los acreedores. Como consecuencia, los inversionistas de capital oponen resistencia, en términos generales, hasta que se presenta un mejor trato sobre las condiciones de la quiebra.

www.FreeLibros.me

Por lo general, en las quiebras formales se infringe la regla de prioridad absoluta, que favorece a los acreedores sobre los inversionistas de capital. En un estudio reciente se concluyó que en 81% de las quiebras recientes el inversionista de capital obtuvo cierta retribución.[8] De acuerdo con el capítulo 11, con frecuencia los acreedores se ven forzados a ceder algunos de sus derechos de prioridad para lograr que la administración y los inversionistas de capital lleguen a un acuerdo.

Complejidad

Una empresa con una estructura de capital complicada debe enfrentar más dificultades para organizar un arreglo privado. Las que tienen acreedores con garantía y acreedores comerciales, como Macy's y Carter Hale, suelen recurrir a la quiebra formal porque es muy difícil llegar a un acuerdo con muchos tipos distintos de acreedores.

Falta de información

Existe un conflicto de interés inherente entre inversionistas de capital y acreedores, el cual se acentúa cuando ambos tienen información incompleta sobre las circunstancias de la crisis financiera. Cuando una empresa padece por primera vez un déficit de flujo de efectivo, es posible que no sepa si dicho déficit será permanente o temporal. Si se convierte en permanente, los acreedores ejercerán presión para lograr una reorganización formal o liquidación. Sin embargo, si el déficit de flujo de efectivo es temporal, estos procedimientos pueden no ser necesarios. Los inversionistas de capital apoyarán este punto de vista. Este conflicto de intereses no se puede resolver con facilidad.

Estos últimos dos puntos son especialmente importantes. Indican que una crisis financiera será más cara (barata) si la complejidad es alta (baja) y la información es incompleta (completa). La complejidad y la falta de información reducen las probabilidades de llegar a un arreglo económico.

30.5 Quiebra preparada de antemano[9]

El 5 de octubre de 2004, Choice One Communications, una empresa de telefonía, servicios de internet y banda ancha, solicitó una reorganización según el capítulo 11 de las leyes de quiebra de Estados Unidos. En el momento de presentar la solicitud, la compañía tenía alrededor de 1 000 millones de dólares de deuda. Sería razonable esperar que una empresa en esta situación pasara un año o más en quiebra. No ocurrió así con Choice One. Su plan de reorganización fue confirmado por el Tribunal Federal de Quiebras de Estados Unidos el 10 de noviembre de 2004, ¡seis semanas después de la fecha de la solicitud!

Por lo general, las empresas se declaran en quiebra para buscar protección contra sus acreedores, esto es, admiten, en esencia, que no pueden cumplir con sus obligaciones financieras tal como están estructuradas en la actualidad. Una vez en quiebra, la empresa intenta reorganizar su panorama financiero para poder sobrevivir. Uno de los fundamentos de este proceso es que los acreedores tienen que aprobar el plan de reestructuración. El tiempo que una empresa transcurre acogida al capítulo 11 depende de muchas cosas, pero, en su mayor parte, depende del tiempo que tardan los acreedores en ponerse de acuerdo sobre el plan de reorganización.

La quiebra preparada de antemano es una combinación de un arreglo privado y una quiebra legal. Antes de declararse en quiebra, la empresa presenta a sus acreedores un plan de reorganización. Las dos partes negocian un arreglo y se ponen de acuerdo sobre los detalles relativos a la forma en que se reestructurarán las finanzas de la empresa en quiebra. A continuación, ésta reúne la documentación necesaria para que el tribunal conozca el caso antes de solicitar la quiebra. La solicitud es una quiebra preparada de antemano si, en esencia, los administradores de la empresa se presentan ante el tribunal y, al mismo

[8] Lawrence A. Weiss, "Bankruptcy Dissolution: Direct Costs and Violation of Priority and Claims", *Journal of Financial Economics* 23, 1990. Sin embargo, W. Beranek, R. Boehmer y B. Smith, en "Much Ado about Nothing: Absolute Priority Deviations in Chapter 11", *Financial Management*, otoño de 1996, concluyen que 33.8% de las reorganizaciones por quiebra dejan sin nada a los accionistas. También señalan que las desviaciones de la regla de prioridad absoluta son de esperarse porque las leyes de quiebra permiten a los acreedores renunciar a sus derechos si perciben que dicha renuncia podría convenir a sus intereses. Vea una contrarréplica en Allan C. Eberhart y Lawrence A. Weiss, "The Importance of Deviations from the Absolute Priority Rule in Chapter 11 Bankruptcy Proceedings", *Financial Management* 27, 1998.

[9] John McConnell y Henri Servaes, "The Economics of Prepackaged Bankruptcy", *Journal of Applied Corporate Finance*, verano de 1991, describen la quiebra preparada de antemano.

www.FreeLibros.me

tiempo, someten a la consideración de éste un plan de reorganización que incluye los documentos de aprobación de sus acreedores, que es precisamente lo que Choice One hizo.

La clave del proceso de una reorganización preparada de antemano es que ambas partes tienen algo que ganar y algo que perder. Si la quiebra es inminente, conviene a los acreedores agilizar el proceso a pesar de que es probable que tengan que aceptar una pérdida financiera debido a la reestructuración. La quiebra de Choice One fue relativamente indolora para la mayoría de los acreedores. Se efectuaron pagos de interés sobre la deuda mientras duraba la quiebra y, finalmente, se pagó a todos los proveedores. La quiebra preparada de antemano de Choice One fue aprobada por el total de los acreedores. Participaron también dos grupos de tenedores de bonos. Los tenedores prioritarios intercambiaron deuda a largo plazo con valor de 404 millones de dólares por 175 millones de dólares en pagarés nuevos y 90% de las nuevas acciones de la compañía. Los tenedores de bonos subordinados convirtieron sus valores con valor de 252 millones de dólares en 10% de las nuevas acciones y la posibilidad de comprar más acciones comunes en el futuro. Por supuesto, los accionistas no recibieron nada y, de hecho, sus acciones fueron canceladas.

Los acuerdos de quiebra preparada de antemano exigen que la mayoría de los acreedores lleguen a un arreglo en privado. Al parecer, este tipo de quiebra no funciona cuando hay miles de acreedores comerciales renuentes, como en el caso de una empresa de comercio minorista, como Macy's y Revco D. S.[10]

La ventaja principal de una quiebra preparada de antemano es que obliga a decidir a los que demoran en aceptar una reorganización por quiebra. Si una gran parte de los acreedores llega a un acuerdo en privado sobre un plan de reorganización, el problema de la resistencia puede evitarse. Facilita la elaboración de un plan de reorganización en la quiebra formal.[11]

En un estudio de McConnell, Lease y Tashjian se informa que las quiebras preparadas de antemano ofrecen muchas de las ventajas de la quiebra formal, pero además, son más eficientes. Sus resultados indican que el tiempo invertido y los costos directos de resolver la crisis financiera son menores en ella que en una quiebra formal.[12]

Resumen y conclusiones

En este capítulo se examinó qué ocurre cuando las empresas experimentan una crisis financiera.

1. Una crisis financiera es una situación en la que el flujo de efectivo de operación de la empresa no es suficiente para cubrir las obligaciones contractuales. Con frecuencia, las empresas en crisis financiera se ven obligadas a adoptar medidas correctivas y poner en práctica una reestructuración financiera. Esta última implica intercambiar las deudas anteriores por otras nuevas.
2. La reestructuración financiera puede lograrse mediante un arreglo privado o la quiebra formal. Además, puede implicar la liquidación o la reorganización de la empresa. Sin embargo, la liquidación no es común.
3. La quiebra empresarial supone la liquidación según el capítulo 7 o la reorganización según el capítulo 11. Una característica esencial de la ley de quiebra de Estados Unidos es la regla de prioridad absoluta. Esta regla estipula que debe pagarse en su totalidad a los acreedores prioritarios antes de que los acreedores subordinados reciban nada. Sin embargo, en la práctica es común que esta regla se infrinja.
4. Una nueva forma de reestructuración financiera es la quiebra preparada de antemano. Se trata de una combinación de un arreglo privado y la quiebra formal.

[10] S. Chattergee, U. S. Dhillon y G. G. Ramírez, en "Prepackaged Bankruptcies and Workouts", *Financial Management,* primavera de 1996, concluyen que las empresas que recurren a acuerdos de quiebra preparada de antemano son más pequeñas, se encuentran en mejores condiciones financieras y tienen mayores problemas de liquidez a corto plazo que las empresas que recurren a arreglos privados o se acogen al capítulo 11.

[11] Durante la quiebra, el plan propuesto puede "imponerse por la fuerza" a una clase de acreedores. El tribunal de quiebra puede obligar a los acreedores a participar en una reorganización si es posible demostrar que el plan es "justo y equitativo".

[12] John J. McConnell, Ronald Lease y Elizabeth Tashjian, "Prepacks as a Mechanism for Resolving Financial Distress: The Evidence", *Journal of Applied Corporate Finance* 8, 1996.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Preguntas conceptuales

1. **Crisis financiera** Defina *crisis financiera* usando los enfoques basados en las acciones y en los flujos.
2. **Crisis financiera** ¿Cuáles son algunas de las ventajas de una crisis financiera?
3. **Quiebra preparada de antemano** ¿Qué es una quiebra preparada de antemano? ¿Cuál es la ventaja principal de este tipo de quiebra?
4. **Crisis financiera** ¿Por qué una crisis financiera no siempre produce la desaparición de las empresas?
5. **Liquidación o reorganización** ¿Qué diferencia hay entre liquidación y reorganización?
6. **APR** ¿Qué es la regla de prioridad absoluta?
7. **Préstamos DEP** ¿Qué son los préstamos DEP? ¿Dónde se clasifican los préstamos DEP en la APR?
8. **Ética de la quiebra** En ocasiones, las empresas recurren a la amenaza de una declaración de quiebra para obligar a los acreedores a renegociar términos y condiciones. Los críticos sostienen que en tales casos la empresa usa las leyes de quiebra "como una espada, en lugar de como un escudo". ¿Se trata de una táctica ética?
9. **Ética de la quiebra** Varias empresas se han declarado en quiebra, o han amenazado con hacerlo, al menos en parte, como forma para reducir los costos laborales. Existe un debate acalorado sobre si esta medida es ética, o correcta. ¿Se trata de un uso ético de la quiebra?
10. **Quiebra o arreglo privado** ¿Por qué muchas empresas presentan solicitudes de declaración de quiebra legal cuando los arreglos privados son mucho menos costosos?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-2)

1. **Capítulo 7** Cuando Beacon Computer Company se declaró en quiebra según el capítulo 7 de la ley estadounidense de quiebra, tenía la siguiente información del balance general:

Valor de liquidación		Reclamaciones	
		Crédito comercial	$3 000
		Pagarés garantizados con hipotecas	6 000
		Obligaciones prioritarias	5 000
		Obligaciones subordinadas	9 000
Total de activos	$15 500	Capital en libros	–7 500

Suponiendo que no existen costos procesales relacionados con la quiebra, como síndico, ¿qué distribución del valor de liquidación propondría?

2. **Capítulo 11** Cuando Master Printing Company se declaró en quiebra, lo hizo según el capítulo 11 de la ley. A continuación se presenta la información más importante:

Activos		Reclamaciones	
		Bonos hipotecarios	$10 000
		Obligaciones prioritarias	6 000
		Obligaciones subordinadas	4 000
Valor del negocio en marcha	$15 500	Capital en libros	–5 000

Como síndico, ¿qué plan de reorganización aceptaría?

Apéndice 30A Pronóstico de la quiebra corporativa: el modelo de puntuación Z

Para obtener acceso al apéndice de este capítulo, visite **www.mhhe.com/rwj**

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO

31

Finanzas corporativas internacionales

Relativamente pocas compañías grandes operan en un solo país y las empresas que tienen su sede en Estados Unidos no son la excepción. En 2005, las firmas multinacionales con sede en ese país recibieron un importante estímulo fiscal con la aprobación de la Ley de Creación de Empleos. Esta ley permitió a las compañías multinacionales regresar o "repatriar" las utilidades obtenidas en el extranjero antes de 2003 a una tasa impositiva de sólo 5.25%. Anteriormente, las tasas tributarias que se pagaban por las utilidades repatriadas llegaban a ser de hasta 35%, lo que alentaba a las compañías a invertir las utilidades de las operaciones extranjeras en otros países para evadir el impuesto. El objetivo de la ley era estimularlas para que transfirieran recursos de las operaciones extranjeras a Estados Unidos. Los economistas han calculado que el monto total repatriado podría alcanzar la cifra de 300 000 millones de dólares. Por ejemplo, se esperaba que el gigante farmacéutico Pfizer repatriara 38 000 millones de dólares, y Johnson & Johnson anunció que repatriaría 11 000 millones de dólares. Por supuesto, los impuestos son sólo una de las complejidades de las operaciones globales. En este capítulo se explora la función que han desempeñado las monedas y los tipos de cambio, junto con una serie de otros temas fundamentales que se debe conocer de las finanzas internacionales.

A las corporaciones que tienen operaciones considerables en el extranjero a menudo se les llama *corporaciones internacionales* o *multinacionales*. Dichas corporaciones tienen que considerar muchos factores financieros que no afectan directamente a las empresas que sólo operan en el ámbito nacional. Entre tales factores están los tipos de cambio de las divisas, las tasas de interés que difieren de un país a otro, los complejos métodos de contabilidad de las operaciones extranjeras, las tasas impositivas internacionales y la intervención de los gobiernos extranjeros.

Los principios básicos de las finanzas corporativas todavía son aplicables a las corporaciones internacionales; al igual que las compañías nacionales, estas empresas tratan de invertir en proyectos que creen más valor para los accionistas de lo que cuestan y conseguir financiamiento para contar con efectivo al menor costo posible. En otras palabras, el principio del valor presente neto (VPN) es válido tanto para las operaciones internacionales como para las nacionales, aunque por lo general es más complicado aplicar la regla del VPN a las inversiones extranjeras.

Una de las complicaciones más significativas de las finanzas internacionales es el tipo de cambio. Los mercados de divisas proporcionan información y oportunidades importantes a las corporaciones internacionales en la toma de decisiones relativas al presupuesto y al financiamiento. Como se explica más adelante, los tipos de cambio internacionales, las tasas de interés y las tasas de inflación están estrechamente relacionadas. Una gran parte de este capítulo se dedica a explorar la conexión entre estas variables financieras.

No se explicará en detalle la importancia de las diferencias culturales y sociales para los negocios internacionales. Tampoco se analizarán las implicaciones de los distintos sistemas políticos y económicos. Estos factores revisten importancia fundamental para los negocios internacionales, pero se necesitaría otro libro para abordarlos con la profundidad que merecen. En consecuencia, la atención se centrará sólo en algunas consideraciones de carácter exclusivamente financiero del área de las finanzas internacionales y algunos aspectos esenciales de los mercados de divisas o cambiarios.

31.1. Terminología

Una palabra que está muy de moda y que el estudiante de finanzas empresariales encontrará con frecuencia es *globalización*. El primer paso para aprender sobre la globalización de los mercados financieros es

www.FreeLibros.me

dominar el nuevo vocabulario. Como sucede con otras especialidades, en las finanzas internacionales abunda la jerga técnica. En consecuencia, se empieza a abordar el tema con un ejercicio de vocabulario muy ecléctico.

Los términos que siguen se presentan en orden aleatorio y no todos tienen la misma importancia. Se eligieron éstos en particular porque aparecen con frecuencia en la prensa financiera o porque ilustran el carácter del lenguaje de las finanzas internacionales.

Ingrese a **www.adr.com** donde encontrará más información.

1. **American Depositary Receipt** (ADR, Recibo americano de depósito). Certificado emitido en Estados Unidos que representa acciones extranjeras en custodia, y permite que dichas acciones se negocien en Estados Unidos. Las empresas extranjeras usan los ADR, que se emiten en dólares estadounidenses, para ampliar el grupo de posibles inversionistas estadounidenses. Los ADR están disponibles en dos formas para un gran y creciente número de empresas extranjeras: patrocinados por una compañía, que se cotizan en una bolsa de valores; y no patrocinados, que por lo general se mantienen en el banco de inversión que crea un mercado para los ADR. Ambas formas están disponibles para los inversionistas particulares, pero sólo las emisiones patrocinadas por compañías se cotizan diariamente en los periódicos.
2. **Tipo de cambio cruzado**. Tipo de cambio implícito entre dos monedas (por lo general, monedas no estadounidenses) cuando ambas se cotizan en una tercera moneda, por lo general el dólar estadounidense.
3. **Eurobono**. Bono emitido en varios países, pero denominado en una sola moneda, por lo general la moneda del emisor. Estos valores se han convertido en una fuente importante de capital para muchas compañías internacionales y gobiernos. Los eurobonos se emiten fuera de las restricciones aplicables a las ofertas nacionales y se distribuyen y negocian en su mayoría desde Londres. La compraventa de estos valores tiene lugar en cualquier parte donde haya un comprador y un vendedor.
4. **Eurodivisa**. Dinero depositado en un centro financiero fuera del país emisor de la moneda en cuestión. Por ejemplo, los eurodólares, la eurodivisa más comúnmente utilizada, son dólares estadounidenses depositados en bancos fuera del sistema bancario de Estados Unidos.
5. **Bonos extranjeros**. A diferencia de los eurobonos, éstos se emiten en un solo país y por lo general se denominan en la moneda de curso legal en ese país. Con frecuencia, el país donde se emiten dichos bonos marca distinciones entre éstos y los bonos de emisores nacionales, entre otras, diferentes leyes fiscales, restricciones en la cantidad emitida y reglas más estrictas de divulgación de la información pertinente.

   Con frecuencia, los bonos extranjeros tienen un nombre relacionado con el país donde se emiten: bonos yanquis (Estados Unidos), bonos samurai (Japón), bonos Rembrandt (Países Bajos), bonos bulldog (Gran Bretaña). En parte debido a las disposiciones legales y requisitos de divulgación más estrictos, el mercado de los bonos extranjeros no se ha desarrollado en los últimos años con el vigor del mercado de los eurobonos.
6. **Gilts**. En sentido técnico, valores de los gobiernos británico e irlandés, aunque el término también incluye las emisiones de las autoridades británicas locales y algunas ofertas del sector público en el extranjero.

Para consultar las tasas LIBOR actuales, ingrese a **www.bloomberg.com**

7. **London Interbank Offer Rate (LIBOR)**. Tasa que la mayoría de los bancos internacionales se cobran entre sí por los préstamos de eurodólares pagaderos al día siguiente en el mercado de Londres. La tasa LIBOR es una de las piedras angulares en la fijación del precio de emisiones del mercado de dinero y otras emisiones de deuda a corto plazo de gobiernos y prestatarios corporativos. Con frecuencia, las tasas de interés se cotizan con algún margen sobre LIBOR y fluctúan junto con ella.
8. **Swaps**. Hay dos tipos principales: de tasa de interés y de divisas. Los swaps (o intercambios) de la tasa de interés se pactan cuando dos partes intercambian un pago a tasa variable por un pago a tasa fija, o viceversa. Los swaps de divisas son contratos para entregar una moneda a cambio de otra. Con frecuencia, ambos tipos de swaps se usan en una misma transacción cuando se intercambian títulos de deuda denominados en distintas monedas.

31.2 Mercados de divisas y tipos de cambio

El **mercado de divisas** o **mercado cambiario** es sin duda el mercado financiero más grande del mundo. Es el mercado donde la moneda de un país se cambia por otra. La mayoría de las transacciones se llevan

www.FreeLibros.me

a cabo en unas cuantas monedas: el dólar estadounidense ($), la libra esterlina británica (£), el yen japonés (¥) y el euro (€). En la tabla 31.1 se presenta una lista de algunas de las monedas más comunes y sus símbolos.

El mercado de divisas es un mercado extrabursátil (*over-the-counter*), de modo que no existe un lugar exclusivo donde los operadores se reúnan. En vez de ello, quienes operan en este mercado se localizan en los principales bancos comerciales y de inversión del mundo. Se comunican por medio de terminales de computadora, teléfonos y otros dispositivos de telecomunicación. Por ejemplo, la Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications (SWIFT, Sociedad para las Telecomunicaciones Financieras Mundiales entre Bancos), una cooperativa belga sin fines de lucro, mantiene una red de comunicaciones para transacciones internacionales. A través de líneas de transmisión de datos, un banco en Nueva York puede enviar mensajes a otro en Londres por medio de los centros regionales de procesamiento de SWIFT.

Los numerosos tipos de participantes en el mercado de divisas incluyen los siguientes:

Visite SWIFT en **www.swift.com**

1. Importadores que pagan productos en moneda extranjera.
2. Exportadores que reciben divisas y necesitan convertirlas en moneda nacional.
3. Administradores de portafolios que compran o venden acciones y bonos extranjeros.
4. Corredores de divisas que coordinan las órdenes de compra y venta.
5. Operadores que "crean un mercado" de divisas.
6. Especuladores que tratan de lucrar con las variaciones de los tipos de cambio.

Tipos de cambio

Un **tipo de cambio** es simplemente el precio de la moneda de un país expresado en función de la moneda de otro. En la práctica, casi todas las transacciones de divisas tienen lugar en función del dólar estadounidense. Por ejemplo, tanto el franco suizo como el yen japonés se compran y venden con precios cotizados en dólares estadounidenses. Los tipos de cambio varían constantemente.

Cotizaciones de los tipos de cambio

En la figura 31.1 se reproduce una lista de cotizaciones de divisas tal como apareció en *The Wall Street Journal* en 2006. Las primeras dos columnas (rotuladas "U.S.$ equivalent") indican el número de dólares que se necesitan para comprar una unidad de otra moneda. Debido a que se trata del precio en dólares de una moneda extranjera, se llama *cotización directa* o *americana* (recuerde que los tipos de cambio en dólares estadounidenses son directos). Por ejemplo, el dólar australiano se cotiza en .7385, lo que significa que para comprar un dólar australiano se necesitan .7385 dólares estadounidenses.

Tabla 31.1
Símbolos de las divisas internacionales

País	Divisa	Símbolo
Australia	Dólar	A$
Canadá	Dólar	Can$
Dinamarca	Corona	DKr
Unión Monetaria Europea (UME)	Euro	€
India	Rupia	Rs
Irán	Rial	RI
Japón	Yen	¥
Kuwait	Dinar	KD
México	Peso	Ps
Noruega	Corona	NKr
Arabia Saudita	Riyal	SR
Singapur	Dólar	S$
Sudáfrica	Rand	R
Suecia	Corona	SKr
Suiza	Franco	SF
Reino Unido	Libra	£
Estados Unidos	Dólar	$

www.FreeLibros.me

Figura 31.1
Cotizaciones de los tipos de cambio

Key Currency Cross Rates

Late New York Trading Thursday, February 23, 2006

	Dollar	Euro	Pound	SFranc	Peso	Yen	CdnDlr
Canada	1.1529	1.3741	2.0194	0.8807	.10995	.00984	...
Japan	117.16	139.65	205.23	89.502	11.174	...	101.629
Mexico	10.4855	12.4976	18.366	8.0099	...	.08949	9.0951
Switzerland	1.3091	1.5603	2.2930	...	.12485	.01117	1.1355
U.K.	.57090	.6805	...	.4361	.05445	.00487	.49520
Euro	.83900	...	1.4696	.64091	.08002	.00716	.72775
U.S.	...	1.1919	1.7516	.76390	.09537	.00854	.86740

Source: Reuters

Exchange Rates

February 23, 2006

The foreign exchange mid-range rates below apply to trading among banks in amounts of $1 million and more, as quoted at 4 p.m. Eastern time by Reuters and other sources. Retail transactions provide fewer units of foreign currency per dollar.

	U.S. $ EQUIVALENT		CURRENCY PER U.S. $	
Country	Thu	Wed	Thu	Wed
Argentina (Peso)-y	.3253	.3256	3.0741	3.0713
Australia (Dollar)	.7385	.7364	1.3541	1.3580
Bahrain (Dinar)	2.6534	2.6529	.3769	.3769
Brazil (Real)	.4681	.4692	2.1363	2.1313
Canada (Dollar)	.8674	.8705	1.1529	1.1488
1-month forward	.8680	.8711	1.1521	1.1480
3-months forward	.8695	.8726	1.1501	1.1460
6-months forward	.8716	.8747	1.1473	1.1432
Chile (Peso)	.001933	.001926	517.33	519.21
China (Renminbi)	.1243	.1243	8.0475	8.0476
Colombia (Peso)	.0004447	.0004444	2248.71	2250.23
Czech. Rep. (Koruna)				
Commercial rate	.04198	.04170	23.821	23.981
Denmark (Krone)	.1597	.1595	6.2617	6.2696
Ecuador (US Dollar)	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
Egypt (Pound)-y	.1741	.1742	5.7425	5.7399
Hong Kong (Dollar)	.1289	.1288	7.7591	7.7611
Hungary (Forint)	.004705	.004689	212.54	213.27
India (Rupee)	.02254	.02245	44.366	44.543
Indonesia (Rupiah)	.0001079	.0001069	9268	9355
Israel (Shekel)	.2120	.2117	4.7170	4.7237
Japan (Yen)	.008535	.008435	117.16	118.55
1-month forward	.008565	.008465	116.75	118.13
3-months forward	.008638	.008534	115.77	117.18
6-months forward	.008745	.008641	114.35	115.73
Jordan (Dinar)	1.4098	1.4102	.7093	.7091
Kuwait (Dinar)	3.4230	3.4231	.2921	.2921
Lebanon (Pound)	.0006634	.0006634	1507.39	1507.39
Malaysia (Ringgit)-b	.2692	.2687	3.7147	3.7216
Malta (Lira)	2.7765	2.7730	.3602	.3606

	U.S. $ EQUIVALENT		CURRENCY PER U.S. $	
Country	Thu	Wed	Thu	Wed
Mexico (Peso)				
Floating rate	.0954	.0955	10.4855	10.4668
New Zealand (Dollar)	.6609	.6587	1.5131	1.5183
Norway (Krone)	.1482	.1476	6.7476	6.7753
Pakistan (Rupee)	.01664	.01666	60.096	60.024
Peru (new Sol)	.3045	.3045	3.2841	3.2843
Philippines (Peso)	.01935	.01928	51.680	51.867
Poland (Zloty)	.3141	.3133	3.1837	3.1918
Russia (Ruble)-a	.03547	.03543	28.193	28.225
Saudi Arabia (Riyal)	.2667	.2666	3.7495	3.7509
Singapore (Dollar)	.6154	.6128	1.6250	1.6319
Slovak Rep. (Koruna)	.03196	.03186	31.289	31.387
South Africa (Rand)	.1639	.1646	6.1013	6.0753
South Korea (Won)	.0010357	.0010261	965.53	974.56
Sweden (Krona)	.1269	.1271	7.8802	7.8678
Switzerland (Franc)	.7639	.7623	1.3091	1.3118
1-month forward	.7660	.7644	1.3055	1.3082
3-months forward	.7711	.7692	1.2968	1.3001
6-months forward	.7781	.7764	1.2852	1.2880
Taiwan (Dollar)	.03071	.03064	32.563	32.637
Thailand (Baht)	.02544	.02528	39.308	39.557
Turkey (New Lira)-d	.7568	.7553	1.3213	1.3240
U.K. (Pound)	1.7516	1.7435	.5709	.5736
1-month forward	1.7517	1.7436	.5709	.5735
3-months forward	1.7529	1.7447	.5705	.5732
6-months forward	1.7555	1.7473	.5696	.5723
United Arab (Dirham)	.2723	.2722	3.6724	3.6738
Uruguay (Peso)				
Financial	.04120	.04120	24.272	24.272
Venezuela (Bolivar)	.000466	.000466	2145.92	2145.92
SDR	1.4376	1.4310	.6956	.6988
Euro	1.1919	1.1903	.8390	.8401

Special Drawing Rights (SDR) are based on exchange rates for the U.S., British, and Japanese currencies. Source: International Monetary Fund.

a-Russian Central Bank rate. b-Government rate. d-Rebased as of Jan. 1, 2005. y-Floating rate.

FUENTE: Reimpreso con autorización de *The Wall Street Journal,* © 2006 Dow Jones & Company, Inc., 24 de febrero de 2006. Todos los derechos reservados en todo el mundo.

Infórmese sobre los tipos de cambio al minuto en **www.xe.com** y **www.exchangerate.com**

La tercera y cuarta columnas señalan el *tipo de cambio indirecto* o *europeo* (aunque la moneda en cuestión podría no ser europea). Se trata de la cantidad en dicha moneda por dólar estadounidense. El dólar australiano se cotiza aquí a 1.3541, por lo que se obtienen 1.3541 dólares australianos por cada dólar estadounidense. Como es lógico, este segundo tipo de cambio es el recíproco del primero (posiblemente con un pequeño error de redondeo): 1/.7385 = 1.3541.

También se pueden buscar los tipos de cambio en varios sitios web. Suponga que acaba de regresar de unas vacaciones de ensueño en Jamaica y se siente rico porque le sobraron 10 000 dólares jamaiquinos. Ahora necesita convertirlos en dólares estadounidenses. ¿Cuánto obtendrá? Al visitar www.xe.com y utilizar el convertidor de divisas del sitio para averiguarlo, esto fue lo que se encontró:

xe.com Universal Currency Converter® Results

Live mid-market rates as of 2006.03.01 18:42:29 UTC.

10,000.00 JMD Jamaica Dollars = **153.645 USD** United States Dollars

1 JMD = 0.0153645 USD 1 USD = 65.0650 JMD

Another Conversion? - Bookmark Us

Al parecer, usted salió de Jamaica justo antes de que se le acabara el dinero.

www.FreeLibros.me

EJEMPLO 31.1

Yenes por euros Suponga que tiene 1 000 dólares estadounidenses ($). Con base en los tipos de cambio que aparecen en la figura 31.1, ¿cuántos yenes japoneses puede comprar con esa suma? Por otro lado, si un Porsche cuesta € 100 000 (recuerde que € es el símbolo del euro), ¿cuántos dólares necesita para comprarlo?

El tipo de cambio en términos de yenes por dólar (tercera columna) es 117.16. De modo que los 1 000 dólares estadounidenses equivalen a:

$$\$1\,000 \times 117.16 \text{ yenes por } \$1 = 117\,160 \text{ yenes}$$

Como el tipo de cambio en términos de dólares por euro (primera columna) es 1.1919, necesitará:

$$€100\,000 \times \$1.1919 \text{ por } € = \$119\,190$$

Tipos de cambio cruzados y arbitraje triangular

En buena medida, el uso del dólar estadounidense como común denominador para cotizar los tipos de cambio reduce el número de posibles cotizaciones cruzadas de las divisas. Por ejemplo, con las cinco principales divisas, habría en potencia 10 tipos de cambio en vez de sólo cuatro.[1] De igual modo, el hecho de que el dólar se use como base reduce las incongruencias en las cotizaciones del tipo de cambio.

Antes se definió el tipo de cambio cruzado como el tipo de cambio de una moneda no estadounidense expresada en función de otra moneda no estadounidense. Por ejemplo, suponga que se observa lo siguiente en los casos del euro (€) y del franco suizo (SF):

$$€ \text{ por } 1 \text{ dólar} = 1.00$$
$$\text{SF por } 1 \text{ dólar} = 2.00$$

Suponga que el tipo de cambio cruzado se cotiza así:

$$€ \text{ por SF} = .40$$

¿Qué opina?

El tipo de cambio cruzado en este caso es incompatible con los tipos de cambio. Para ilustrar esta incompatibilidad, suponga que usted tiene 100 dólares estadounidenses ($). Si convierte esta suma en francos suizos recibirá:

$$\$100 \times \text{SF } 2 \text{ por } \$1 = \text{SF } 200$$

Si convierte esta cantidad en euros al tipo de cambio cruzado, tendrá:

$$\text{SF } 200 \times € .4 \text{ por SF } 1 = €80$$

Sin embargo, si simplemente convierte los dólares en euros sin pasar por los francos suizos, tendrá:

$$\$100 \times €1 \text{ por } \$1 = €100$$

Lo que se observa es que el euro tiene dos precios: €1 por $1 y €.80 por $1, y que el precio que se paga depende de cómo se obtengan los euros.

Para ganar dinero, es necesario comprar barato y vender caro. El aspecto más importante que se tiene que advertir es que los euros son más baratos si los compra con dólares porque obtendrá 1 euro en lugar de sólo .8. Deberá proceder como sigue:

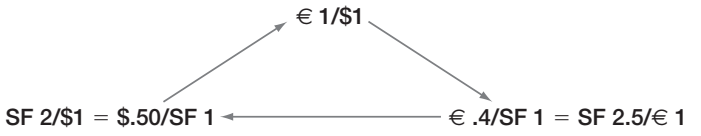
1. Comprar 100 euros por 100 dólares.
2. Usar los 100 euros para comprar francos suizos al tipo de cambio cruzado. En virtud de que se necesitan .4 euros para comprar un franco suizo, usted recibirá €100/.4 = SF 250.

[1] Hay cuatro tipos de cambio en vez de cinco porque uno supondría el intercambio de una moneda por ella misma. En términos más generales, podría parecer que debería haber 25 tipos de cambio con cinco monedas. En efecto, existen 25 combinaciones diferentes, pero de éstas, 5 suponen el intercambio de la moneda por sí misma. De las 20 restantes, la mitad son redundantes porque son sólo los recíprocos de otro tipo de cambio. De las 10 restantes, 6 pueden eliminarse usando un común denominador.

www.FreeLibros.me

3. Usar los SF 250 para comprar dólares. Como el tipo de cambio es de SF 2 por dólar, recibirá SF 250/2 = 125 dólares, para obtener así una utilidad total de 25 dólares.
4. Repetir los pasos 1 a 3.

Esta actividad particular se llama *arbitraje triangular* porque el arbitraje implica pasar por tres tipos de cambio diferentes:



Para impedir que se presenten estas oportunidades, es fácil entender que como con un dólar se compran 1 euro o 2 francos suizos, el tipo de cambio cruzado debe ser:

$$(€1/\$1)/(SF\ 2/\$1) = €1/SF\ 2$$

Esto es, el tipo de cambio cruzado debe ser un euro por dos francos suizos. Si fuera cualquier otro tipo de cambio, habría una oportunidad de un arbitraje triangular.

EJEMPLO 31.2

Deshaciéndose de unas libras Suponga que los tipos de cambio de la libra inglesa y el franco suizo son:

Libras por $1 = .60
SF por $1 = 2.00

El tipo de cambio cruzado es de tres francos por libra. ¿Es esto congruente? Explique cómo actuar para ganar algo de dinero.

El tipo de cambio cruzado debe ser SF 2.00/£.60 = SF 3.33 por libra. Es posible comprar una libra por SF 3 en un mercado y venderla por SF 3.33 en otro. Por lo tanto, lo que se requiere primero es comprar francos, usarlos para comprar unas libras y luego vender éstas. Suponiendo que se cuenta con $100, sería posible:

1. Cambiar dólares por francos: $100 × 2 = SF 200.
2. Cambiar francos por libras: SF 200/3 = £66.67.
3. Cambiar libras por dólares: £66.67/.60 = $111.12.

Esto produciría una utilidad total de $11.12.

Tipos de transacciones En el mercado de divisas se llevan a cabo dos tipos básicos de operaciones: las transacciones para entrega inmediata o casi inmediata (spot) y las transacciones a futuro (forward). Una **transacción spot** es un contrato para cambiar divisas "en el acto", lo que en realidad significa que la transacción se completará o liquidará en un plazo máximo de 2 días hábiles. El tipo de cambio de una transacción spot se llama **tipo de cambio spot**. De manera implícita, todos los tipos de cambio y las transacciones que se han estudiado hasta el momento se refieren al mercado de entrega inmediata o spot.

Una **transacción forward** es un contrato para cambiar divisas en algún momento en el futuro. El tipo de cambio que se usará se acuerda el día de hoy y se llama **tipo de cambio forward**. Una transacción forward se liquida normalmente en alguna fecha de los siguientes 12 meses.

Si observa nuevamente la figura 31.1, verá las cotizaciones de los tipos de cambio forward de algunas de las principales divisas. Por ejemplo, el tipo de cambio spot del franco suizo es de SF 1 = $.7639. El tipo de cambio forward a 180 días (6 meses) es de SF 1 = $.7781. Esto significa que hoy se puede comprar un franco suizo por $.7639 o acordar la entrega de un franco suizo dentro de 180 días y pagar $.7781 en ese momento.

Observe que el franco suizo es más caro en el mercado forward ($.7781 en comparación con $.7639). Como el franco suizo es más caro a futuro que hoy, se dice que se vende con *prima* en relación con el dólar. Por esa misma razón, se dice que el dólar se vende con *descuento* en relación con el franco suizo.

www.FreeLibros.me

¿Por qué existe el mercado forward? Una respuesta es que permite a las empresas y particulares contratar hoy un tipo de cambio futuro, con lo que se elimina cualquier riesgo de variaciones desfavorables en el tipo de cambio.

EJEMPLO 31.3

Con miras a futuro Suponga que espera recibir 1 millón de libras esterlinas dentro de 6 meses, y se compromete a realizar una transacción forward para cambiar las libras por dólares. Con base en la figura 31.1, ¿cuántos dólares recibirá dentro de 6 meses? ¿La libra se vende con descuento o con prima en relación con el dólar?

En la figura 31.1, el tipo de cambio spot y el tipo de cambio forward a 180 días en términos de dólares por libra son de \$1.7516 = £1 y \$1.7555 = £1, respectivamente. Si espera recibir £1 millón dentro de 180 días, obtendrá £1 millón × \$1.7555 por libra = \$1.7555 millones. En virtud de que es más caro comprar una libra en el mercado forward que en el mercado de entrega inmediata o spot (\$1.7555 frente a \$1.7516), se dice que la libra se vende con prima en relación con el dólar.

Como se mencionó anteriormente, es una práctica habitual en el mundo (salvo algunas excepciones) cotizar los tipos de cambio en relación con el dólar estadounidense. Esto significa que los tipos de cambio se cotizan como la cantidad de la divisa en cuestión por dólar. En lo que queda de este capítulo, se seguirá utilizando esta convención. Las cosas pueden complicarse en demasía si lo olvida. Así, cuando se digan cosas como "se espera que el tipo de cambio aumente", es importante recordar que se habla del tipo de cambio cotizado como unidades de la divisa específica por dólar.

31.3 Paridad del poder adquisitivo

Ahora que se ha explicado lo que significan las cotizaciones del tipo de cambio, se está en condiciones de responder la pregunta obvia: ¿qué determina el nivel del tipo de cambio spot? Además, debido a que se sabe que los tipos de cambio varían con el tiempo, se plantea la pregunta relacionada: ¿Qué determina la tasa de cambio de los tipos de cambio? Por lo menos parte de la respuesta en ambos casos se llama **paridad del poder adquisitivo (PPA)**, que implica que el tipo de cambio se ajusta para mantener constante el poder adquisitivo entre las monedas. Como se analiza a continuación, hay dos formas de la PPA: *absoluta* y *relativa*.

Paridad absoluta del poder adquisitivo

La idea fundamental en que se basa la *paridad absoluta del poder adquisitivo* es que un producto cuesta lo mismo independientemente de la moneda que se utilice para comprarlo o dónde se venda. Se trata de un concepto muy simple. Si una cerveza cuesta £2 en Londres, y el tipo de cambio es de £.60 por dólar, una cerveza costará entonces £2/.60 = \$3.33 en Nueva York. En otras palabras, la PPA absoluta prescribe que con 1 dólar estadounidense se compra el mismo número de hamburguesas con queso, por poner un ejemplo, en cualquier parte del mundo.

De manera más formal, suponga que S_0 es el tipo de cambio spot entre la libra británica y el dólar estadounidense hoy (tiempo 0), y recuerde que los tipos de cambio se están cotizando como la cantidad de la moneda extranjera por dólar. Así pues, P_{US} y P_{UK} son los precios actuales en Estados Unidos y Gran Bretaña, respectivamente, de un producto particular, por ejemplo, manzanas. La PPA absoluta simplemente establece que:

$$P_{UK} = S_0 \times P_{US}$$

Esto indica que el precio británico de algo es igual al precio estadounidense de ese mismo algo multiplicado por el tipo de cambio.

La lógica en que se basa la PPA es semejante a aquella en que se fundamenta el arbitraje triangular. Si la PPA no se sostuviera, el arbitraje seria posible (en principio) si las manzanas fueran trasladadas de un país a otro. Por ejemplo, suponga que las manzanas se venden en Nueva York a \$4 por bushel, mientras que en Londres el precio es de £2.40 por bushel. La PPA absoluta implica que:

www.FreeLibros.me

$$
\begin{aligned}
P_{UK} &= S_0 \times P_{US} \\
£2.40 &= S_0 \times \$4 \\
S_0 &= £2.40/\$4 = £.60
\end{aligned}
$$

Esto es, el tipo de cambio spot implícito es de £.60 por dólar. De manera equivalente, una libra vale \$1/£.60 = \$1.67.

Suponga que, en vez de ello, el tipo de cambio actual es de £.50. A partir de \$4, un comerciante podría comprar un bushel de manzanas en Nueva York, enviarlo a Londres y venderlo ahí en £2.40. El comerciante podría entonces convertir las £2.40 en dólares al tipo de cambio en vigor, S_0 = £.50, lo que arroja un total de £2.40/.50 = \$4.80. La ganancia total sería de 80 centavos.

Debido a este potencial de lucro, hay fuerzas que se ponen en marcha para cambiar el tipo de cambio, el precio de las manzanas, o ambos. En este ejemplo, las manzanas empezarían a enviarse de Nueva York a Londres. La oferta limitada de manzanas en Nueva York haría aumentar el precio de las manzanas en esa ciudad, y la mayor oferta en Gran Bretaña haría bajar el precio de las manzanas en Londres.

Además de trasladar las manzanas, los comerciantes estarían muy atareados convirtiendo libras en dólares para comprar más manzanas. Esta actividad aumentaría la oferta de libras y, simultáneamente, aumentaría la demanda de dólares. Se debería esperar que el valor de una libra se redujera. Esto significa que aumentaría el valor del dólar por lo que se necesitarían más libras para comprar un dólar. Debido a que el tipo de cambio se cotiza en libras por dólar, se debería esperar que el tipo de cambio aumentara a partir de £.50.

Para que la PPA absoluta se sostenga por completo, tienen que suceder varias cosas.

1. Los costos de transacción de comerciar manzanas (envío, seguro, productos echados a perder, etc.) tienen que ser iguales a cero.
2. No debe haber barreras para el comercio de manzanas: nada de aranceles, impuestos u otras barreras políticas.
3. Por último, una manzana en Nueva York tiene que ser idéntica a una manzana en Londres. No sirve de nada exportar manzanas rojas a Londres si los ingleses sólo comen manzanas verdes.

En virtud de que los costos de transacción no son iguales a cero y que las otras dos condiciones rara vez llegan a satisfacerse al pie de la letra, no es de sorprender que, en realidad, la PPA absoluta sea aplicable sólo a bienes negociables, y aun así, sólo a los que son muy uniformes.

Por esta razón, la PPA absoluta no implica que un Mercedes cueste igual que un Ford, o que una planta de energía nuclear en Francia cueste lo mismo que otra en Nueva York. En el caso de los automóviles, éstos no son idénticos. En el caso de las plantas nucleares, incluso si fueran idénticas, son muy caras y sumamente difíciles de embarcar. Por otro lado, sería muy sorprendente observar una violación significativa de la PPA absoluta en el caso del oro.

Como ejemplo de una violación de la PPA absoluta, a finales de 2003 el euro se cotizaba aproximadamente en \$1.30. El nuevo, y muy deseable, Porsche Carrera GT se vendía en alrededor de \$440 000 en Estados Unidos. Esta cantidad equivalía a un precio en euros de €338 462 antes de impuestos y €392 615 después de impuestos. El precio del automóvil en Alemania era de €452 690, lo que significa que si los alemanes podían trasladar el auto por menos de €60 000, les convenía mucho más comprarlo en Estados Unidos.

En realidad, las corporaciones tratan de aprovechar las violaciones a la PPA absoluta. Por ejemplo, a mediados de 2004, Alcoa anunció que construiría una planta fundidora de aluminio con valor de 1 000 millones de dólares en la isla de Trinidad, en el Caribe. Al mismo tiempo, la compañía abría nuevos derroteros con otra planta de 1 000 millones de dólares en Islandia y estaba investigando otras ubicaciones, como China, Brunei, Bahrain, Brasil y Canadá. En todos los casos, los bajos costos de la electricidad constituían el atractivo (la fundición de aluminio consume mucha electricidad). Mientras tanto, la compañía tenía varias plantas en la zona noroeste del Pacífico en Estados Unidos que fueron cerradas debido a que los precios más altos de la electricidad en esta región hacían que las plantas no fueran rentables.

Una de las más famosas violaciones de la PPA absoluta es el índice Big Mac creado por *The Economist.* Para crear el índice, se recopilan los precios, proporcionados por McDonald's, de una hamburguesa Big Mac en diferentes países. Un poco más adelante encontrará el índice Big Mac correspondiente a enero de 2006 que se publicó en www.economist.com. (Queda a su cargo la búsqueda del índice más reciente.)

www.FreeLibros.me

Como se puede ver en el índice, la PPA absoluta no parece sostenerse, por lo menos en lo que se refiere a la hamburguesa Big Mac. De hecho, en sólo 5 de las 29 monedas estudiadas por *The Economist* el tipo de cambio se ubica dentro de 10% del pronóstico de la PPA absoluta. La diferencia más importante se observa en Suiza, donde la moneda está sobrevaluada, en apariencia, en alrededor de 60%. Además, el precio de 11 de las 29 monedas es "incorrecto" en más de 40%. ¿Por qué?

Existen varias razones. Primera, en realidad, una hamburguesa Big Mac no es transportable. Sí, se puede cargar un barco de hamburguesas Big Mac y enviarlo a Dinamarca donde se supone que la moneda está sobrevaluada más de 40%. Pero, ¿cree que en verdad la gente querría comprar las hamburguesas? Lo más probable es que no. Aun cuando sea relativamente fácil transportar una Big Mac, sería relativamente caro, y la calidad de la hamburguesa se deterioraría en el camino.

Además, si se fija bien, el precio de la Big Mac es el precio promedio de Nueva York, Chicago, San Francisco y Atlanta. La razón es que las Big Mac no se venden al mismo precio en Estados Unidos, donde es de suponerse que todas se compran con dólares. El costo de la vida y la competencia son sólo algunos de los factores que afectan el precio de una Big Mac en Estados Unidos. Si las Big Mac no

www.FreeLibros.me

tienen el mismo precio en la misma moneda, ¿se puede esperar que la PPA absoluta se sostenga cuando se trata de varias divisas?

Por último, los gustos distintos pueden explicar la aparente discrepancia. En Estados Unidos, las hamburguesas y la comida rápida se han convertido en un artículo de primera necesidad en la dieta de los habitantes de ese país. En otros países, no hay un gusto tan arraigado por las hamburguesas. Se debería esperar que el precio de la Big Mac fuera inferior en Estados Unidos debido a que hay mucha más competencia.

Después de examinar la Big Mac, debería decirse que la PPA absoluta se sostiene mejor cuando se trata de artículos que son más fáciles de transportar. Por ejemplo, hay muchas compañías cuyas acciones se cotizan tanto en la Bolsa de Valores de Nueva York como en las de otros países. Si se examinan los precios de las acciones en las dos bolsas, se verá que son casi exactamente iguales a los que pronosticaría la PPA absoluta. La razón es que una acción de una compañía específica es (por lo general) igual dondequiera que se compre y sea cual fuere la moneda que se utilice.

Paridad relativa del poder adquisitivo

Como cuestión práctica, ha surgido una versión relativa de la paridad del poder adquisitivo. La *paridad relativa del poder adquisitivo* no indica qué determina el nivel absoluto del tipo de cambio. En cambio, señala qué determina la *variación* del tipo de cambio a través del tiempo.

La idea básica

Suponga que el tipo de cambio de la libra británica con respecto al dólar estadounidense es en la actualidad de $S_0 = £.50$. Además, suponga que se pronostica que, el próximo año, la tasa de inflación en Gran Bretaña será de 10% y que (por el momento) se pronostica que la tasa de inflación de Estados Unidos será de cero. ¿Cuál cree usted que será el tipo de cambio dentro de un año?

Al reflexionar sobre el asunto, se observa que, en Gran Bretaña, en la actualidad un dólar cuesta .50 libras. Con una inflación de 10%, es de esperar que los precios en Gran Bretaña aumenten en general 10%. De esta manera, es de esperar también que el precio de un dólar suba 10%, por lo que el tipo de cambio debe aumentar a $£.50 \times 1.1 = £.55$.

Si la tasa de inflación en Estados Unidos no es cero, habrá que preocuparse por las tasas de inflación *relativa* en los dos países. Por ejemplo, suponga que se pronostica que la tasa de inflación en Estados Unidos será de 4%. En relación con los precios en Estados Unidos, los precios en Gran Bretaña subirían a una tasa de 10% − 4% = 6% anual. En consecuencia, se debería esperar que el precio del dólar subiera 6%, y el tipo de cambio pronosticado sería de $£.50 \times 1.06 = £.53$.

El resultado

En general, la PPA relativa señala que la variación del tipo de cambio queda determinada por la diferencia entre las tasas de inflación de los dos países. Para ser más específicos, se usará la siguiente notación:

$S_0 =$ Tipo de cambio spot actual (tiempo 0) (moneda extranjera por dólar).
$\mathrm{E}(S_t) =$ Tipo de cambio esperado en t periodos.
$h_{US} =$ Tasa de inflación en Estados Unidos.
$h_{FC} =$ Tasa de inflación en el otro país.

Con base en la explicación anterior, la PPA relativa indica que la variación porcentual esperada del tipo de cambio en el próximo año, $[\mathrm{E}(S_1) - S_0]/S_0$, es:

$$[\mathrm{E}(S_1) - S_0]/S_0 = h_{FC} - h_{US} \quad \textbf{(31.1)}$$

En palabras, la PPA relativa simplemente establece que la variación porcentual esperada del tipo de cambio es igual a la diferencia entre las tasas de inflación. Si se reordena ligeramente esta ecuación, se obtiene:

$$\mathrm{E}(S_1) = S_0 \times [1 + (h_{FC} - h_{US})] \quad \textbf{(31.2)}$$

Este resultado tiene algo de sentido, pero debe tenerse precaución al cotizar el tipo de cambio.

En el ejemplo relacionado con Gran Bretaña y Estados Unidos, la PPA relativa indica que el tipo de cambio aumentará en $h_{FC} - h_{US} = 10\% - 4\% = 6\%$ anual. Por lo tanto, suponiendo que la diferencia entre las tasas de inflación no varíe, el tipo de cambio esperado en 2 años, $\mathrm{E}(S_2)$, será:

$$\begin{aligned}\mathrm{E}(S_2) &= \mathrm{E}(S_1) \times (1 + .06)\\ &= .53 \times 1.06\\ &= .562\end{aligned}$$

www.FreeLibros.me

Observe que esto podría haberse escrito así:

$$\begin{aligned} E(S_2) &= .53 \times 1.06 \\ &= .50 \times (1.06 \times 1.06) \\ &= .50 \times 1.06^2 \end{aligned}$$

En general, la PPA relativa indica que el tipo de cambio esperado en algún momento en el futuro, $E(S_t)$, es:

$$E(S_t) = S_0 \times [1 + (h_{FC} - h_{US})]^t \quad \textbf{(31.3)}$$

Como se verá, ésta es una relación muy útil.

Debido a que en realidad no se espera que la PPA absoluta se sostenga con la mayoría de los bienes, la atención se centrará en la PPA relativa en la siguiente exposición. De aquí en adelante, cuando se hable de PPA sin mayor calificativo, se entenderá PPA relativa.

EJEMPLO 31.4

Todo es relativo Suponga que el tipo de cambio de la moneda japonesa es en la actualidad de 105 yenes por dólar. La tasa de inflación en Japón en los próximos 3 años será de, por ejemplo, 2% anual, mientras que la de Estados Unidos será de 6%. Con base en la PPA relativa, ¿cuál será el tipo de cambio dentro de 3 años?

Como la tasa de inflación en Estados Unidos es mayor, se espera que el dólar sea menos valioso. La variación del tipo de cambio será de 2% − 6% = −4% anual. En 3 años, el tipo de cambio bajará a:

$$\begin{aligned} E(S_3) &= S_0 \times [1 + (h_{FC} - h_{US})]^3 \\ &= 105 \times [1 + (-.04)]^3 \\ &= 92.90 \end{aligned}$$

Apreciación y depreciación de las monedas Con frecuencia se escuchan expresiones como "el dólar se fortaleció (o debilitó) en los mercados financieros", o "se espera que el dólar se aprecie (o deprecie) con respecto a la libra esterlina". Cuando se dice que el dólar se fortalece o aprecia, se entiende que el valor del dólar aumenta, de modo que se necesitan más divisas para comprar un dólar.

Lo que ocurra con los tipos de cambio a medida que el valor de las monedas fluctúe dependerá de cómo se coticen los tipos de cambio. Debido a que aquí se cotizan como unidades de moneda extranjera por dólar, el tipo de cambio se mueve en la misma dirección que el valor del dólar: sube cuando el dólar se fortalece y baja cuando éste se debilita.

La PPA relativa indica que el tipo de cambio aumentará si la tasa de inflación en Estados Unidos es menor que la del otro país. Esto sucede porque la moneda extranjera se deprecia y, por lo tanto, se debilita con respecto al dólar.

31.4 Paridad de las tasas de interés, tasas forward no sesgadas y el efecto Fisher internacional

El siguiente tema que es necesario abordar es la relación entre los tipos de cambio spot, los tipos de cambio forward y las tasas de interés. Para comenzar, se necesita cierta notación adicional:

F_t = Tipo de cambio forward que se liquidará en la fecha t.
R_{US} = Tasa de interés nominal libre de riesgo en Estados Unidos.
R_{FC} = Tasa de interés nominal libre de riesgo en el otro país.

Como antes, se usará S_0 para representar el tipo de cambio spot. La tasa de interés nominal libre de riesgo en Estados Unidos, R_{US}, será la tasa de los certificados de la Tesorería.

Arbitraje cubierto de la tasa de interés

Suponga que se observa la siguiente información referente a las monedas estadounidense y suiza en el mercado:

www.FreeLibros.me

$$
\begin{aligned}
S_0 &= \text{SF } 2.00 \\
F_1 &= \text{SF } 1.90 \\
R_{US} &= 10\% \\
R_S &= 5\%
\end{aligned}
$$

donde R_S es la tasa nominal libre de riesgo en Suiza. El periodo es de un año, de modo que F_1 es el tipo de cambio forward a 360 días.

¿Observa alguna oportunidad de arbitraje aquí? Sí, hay una. Suponga que usted tiene $1 para invertir, y desea una inversión sin riesgo. Una opción es invertir $1 en una inversión sin riesgo en Estados Unidos, como un certificado de la Tesorería a plazo de 360 días. Si lo hace, en un periodo, $1 valdrá:

$$
\begin{aligned}
\text{Valor en \$ en 1 periodo} &= \$1 \times (1 + R_{US}) \\
&= \$1.10
\end{aligned}
$$

O si no, puede invertir en la inversión libre de riesgo suiza. Para hacerlo, es necesario convertir $1 en francos suizos y ejecutar simultáneamente una transacción forward para volver a convertir los francos suizos en dólares dentro de un año. Los pasos necesarios serían los siguientes:

1. Convertir $1 en $\$1 \times S_0 = \text{SF } 2.00$.
2. Al mismo tiempo, celebrar un contrato forward para convertir los francos suizos en dólares dentro de un año. Debido a que el tipo de cambio forward es SF 1.90, usted recibirá $1 por cada SF 1.90 que tenga dentro de un año.
3. Invertir los SF 2.00 en Suiza a R_S. Dentro de 1 año, tendrá:

$$
\begin{aligned}
\text{Valor en SF en 1 año} &= \text{SF } 2.00 \times (1 + R_S) \\
&= \text{SF } 2.00 \times 1.05 \\
&= \text{SF } 2.10
\end{aligned}
$$

4. Convertir los SF 2.10 en dólares al tipo de cambio acordado de SF 1.90 = $1. Terminaría con:

$$
\begin{aligned}
\text{Valor en \$ en 1 año} &= \text{SF } 2.10/1.90 \\
&= \$1.1053
\end{aligned}
$$

Observe que el valor dentro de un año que resulta de esta estrategia puede escribirse así:

$$
\begin{aligned}
\text{Valor en \$ en 1 año} &= \$1 \times S_0 \times (1 + R_S)/\mathrm{F}_1 \\
&= \$1 \times 2 \times 1.05/1.90 \\
&= \$1.1053
\end{aligned}
$$

Es evidente que el rendimiento sobre esta inversión es de 10.53%, cantidad mayor que la de 10% que se obtiene de invertir en Estados Unidos. Debido a que las dos inversiones son libres de riesgo, existe una oportunidad de arbitraje.

Para explotar la diferencia entre las tasas de interés, necesita conseguir un préstamo de unos 5 millones de dólares a la menor tasa en Estados Unidos e invertir esta cantidad a la mayor tasa suiza. ¿Qué utilidad total se obtendrá de esta operación? Para averiguarlo, se siguen los pasos descritos anteriormente:

1. Convertir los $5 millones a SF 2 = $1 para obtener SF 10 millones.
2. Celebrar un contrato para cambiar los francos suizos por dólares dentro de un año a SF 1.90 por dólar.
3. Invertir los SF 10 millones a plazo de 1 año a $R_S = 5\%$. Al final tendrá SF 10.5 millones.
4. Convertir los SF 10.5 millones en dólares para cumplir con el contrato forward. Recibirá SF 10.5 millones/1.90 = $5 526 316.
5. Pagar el préstamo con intereses. Debe 5 millones de dólares más 10% de interés, lo que hace un total de $5.5 millones. Tiene $5 526 316, de modo que la utilidad total es de $26 316 libre de riesgo.

La actividad que se ha ilustrado aquí se llama *arbitraje cubierto de la tasa de interés*. El término *cubierto* se refiere al hecho de que el inversionista está cubierto en caso de que se produzca una variación del tipo de cambio porque el tipo de cambio futuro se asegura desde hoy.

www.FreeLibros.me

Paridad de las tasas de interés

Si se supone que no existen buenas oportunidades de arbitraje cubierto de la tasa de interés, tiene que haber cierta relación entre los tipos de cambio spot, los tipos de cambio forward y las tasas de interés relativas. Para entender esta relación, observe que, en general, la estrategia 1 de la exposición precedente, invertir en un instrumento sin riesgo en Estados Unidos, resulta en $1 + R_{US}$ por cada dólar que se invierte. La estrategia 2, invertir en un instrumento libre de riesgo en otro país, resulta en $S_0 \times (1 + R_{FC})/F_1$ por cada dólar que se invierta. Debido a que tienen que ser iguales para impedir el arbitraje, es necesario que:

$$1 + R_{US} = S_0 \times (1 + R_{FC})/F_1$$

Si se reordenan un poco los términos, se obtiene la famosa condición de **paridad de las tasas de interés (PTI)**:

$$F_1/S_0 = (1 + R_{FC})/(1 - R_{US}) \quad \textbf{(31.4)}$$

Hay una aproximación muy útil de la PTI que ilustra muy claramente lo que sucede y no es difícil de recordar. Si se define en términos porcentuales la prima o el descuento del tipo de cambio forward como $(F_1 - S_0)/S_0$, entonces la PTI indica que esta prima o descuento porcentual es *aproximadamente* igual a la diferencia entre las tasas de interés:

$$(F_1 - S_0)/S_0 = R_{FC} - R_{US} \quad \textbf{(31.5)}$$

En términos muy generales, lo que la PTI indica es que cualquier diferencia entre las tasas de interés de dos países por un periodo determinado se compensa meramente por la variación del valor relativo de las monedas, con lo que se eliminan las posibilidades de arbitraje. Observe que también se podría escribir así:

$$F_1 = S_0 \times [1 + (R_{FC} - R_{US})] \quad \textbf{(31.6)}$$

En general, si se tienen t periodos en lugar de sólo uno, la aproximación de la PTI se escribe así:

$$F_1 = S_0 \times [1 + (R_{FC} - R_{US})]^t \quad \textbf{(31.7)}$$

EJEMPLO 31.5

Comprobación de la paridad Suponga que, en la actualidad, el tipo de cambio del yen japonés, S_0, es de ¥120 = $1. Si la tasa de interés en Estados Unidos es $R_{US} = 10\%$ y en Japón de $R_J = 5\%$, ¿cuál tiene que ser el tipo de cambio forward para impedir el arbitraje cubierto de la tasa de interés?

Basándose en la PTI, se tiene que:

$$\begin{aligned} F_1 &= S_0 \times [1 + (R_J - R_{US})] \\ &= ¥120 \times [1 + (.05 - .10)] \\ &= ¥120 \times .95 \\ &= ¥114 \end{aligned}$$

Observe que el yen se venderá con prima respecto al dólar (¿por qué?).

Tipos de cambio forward y tipos spot futuros

Además de la PPA y la PTI, existe otra relación básica que es necesario explicar. ¿Cuál es la relación entre el tipo de cambio forward y el tipo de cambio spot que se espera a futuro? La condición de **tipos de cambio forward no sesgados (UFR,** del inglés *unbiased forward rates*) establece que el tipo de cambio forward, F_1, es igual al tipo de cambio spot *esperado* en el futuro, $E(S_1)$:

$$F_1 = E(S_1)$$

Con t periodos, la condición de tipos de cambios forward no sesgados se escribiría así:

$$F_t = E(S_t)$$

En términos muy generales, la condición de tipos de cambio forward no sesgados indica que, en promedio, el tipo de cambio forward es igual al tipo de cambio spot futuro.

www.FreeLibros.me

Si se pasa por alto el riesgo, la condición de tipos de cambio forward no sesgados debe sostenerse. Suponga que el tipo de cambio forward del yen japonés es sistemáticamente inferior al tipo spot futuro en unos 10 yenes. Esto significa que cualquier persona que quisiera convertir dólares en yenes en el futuro sistemáticamente recibiría más yenes si no pacta un tipo de cambio forward. Éste tendría que elevarse para que alguien se interesara en un cambio de divisas forward.

De manera semejante, si el tipo de cambio forward fuera sistemáticamente superior al tipo spot futuro, cualquier persona que quisiera convertir yenes en dólares recibiría más dólares por yen si no pacta una transacción forward. El tipo de cambio forward tendría que bajar para atraer a estos negociantes.

Por estas razones, en promedio, el tipo de cambio forward y el tipo de cambio spot observado en el futuro deben ser iguales. Por supuesto, nadie sabe con certeza cuál será el tipo de cambio spot que se observará en el futuro. La condición de tipos de cambio forward no sesgados podría no sostenerse si los negociantes están dispuestos a pagar una prima para evitar esta incertidumbre. Si la condición se sostiene, el tipo de cambio forward a 180 días que se ofrece hoy debe ser un pronosticador no sesgado de lo que el tipo de cambio será dentro de 180 días.

En resumen

Se han explicado tres relaciones: PPA, PTI y la condición de tipos de cambio forward no sesgados, que describen la interacción entre las principales variables financieras, como las tasas de interés, los tipos de cambio y las tasas de inflación. A continuación se examinarán las implicaciones de estas relaciones como grupo.

Paridad no cubierta de las tasas de interés

Para comenzar, es útil reunir las relaciones del mercado financiero internacional en un solo lugar:

$$\begin{aligned} \text{PPA:}\quad & \mathrm{E}(S_1) = S_0 \times [1 + (h_{FC} - h_{US})] \\ \text{PTI:}\quad & F_1 = S_0 \times [1 + (R_{FC} - R_{US})] \\ \text{UFR:}\quad & F_1 = \mathrm{E}(S_1) \end{aligned}$$

Para empezar, se combina la condición de tipos de cambio forward no sesgados y la PTI. Debido a que se sabe que $F_1 = \mathrm{E}(S_1)$ a partir de la condición de tipos de cambio forward no sesgados, es posible sustituir F_1 por $\mathrm{E}(S_1)$ en la PTI. El resultado es:

$$\text{PNCI: } \mathrm{E}(S_1) = \mathrm{S}_0 \times [1 + (R_{FC} - R_{US})] \qquad \textbf{(31.8)}$$

Esta importante relación, que se llama **paridad no cubierta de las tasas de interés** (PNCI), desempeña una función esencial en el análisis del presupuesto del capital internacional que se presenta a continuación. Con t periodos, la paridad no cubierta de las tasas de interés se expresa así:

$$\mathrm{E}(S_t) = \mathrm{S}_0 \times [1 + (R_{FC} - R_{US})]^t \qquad \textbf{(31.9)}$$

El efecto Fisher internacional

A continuación, se compara la PPA con la paridad no cubierta de las tasas de interés. Ambas tienen $\mathrm{E}(S_1)$ del lado izquierdo de la ecuación, de modo que los elementos del lado derecho tienen que ser iguales. Así, se tiene que:

$$\begin{gathered} S_0 \times [1 + (h_{FC} - h_{US})] = \mathrm{S}_0 \times [1 + (R_{FC} - R_{US})] \\ h_{FC} - h_{US} = R_{FC} - R_{US} \end{gathered}$$

Esto indica que la diferencia entre los rendimientos de Estados Unidos y el otro país son iguales a la diferencia entre las tasas de inflación. Sólo hay que reacomodar un poco los términos para tener el **efecto Fisher internacional** (EFI):

$$\text{EFI} = R_{US} - h_{US} = R_{FC} - h_{FC} \qquad \textbf{(31.10)}$$

El efecto Fisher internacional indica que las tasas *reales* son iguales entre los países.[2]

La conclusión de que los rendimientos reales son iguales en los distintos países es realmente economía básica. Si los rendimientos reales fueran más altos en Brasil, por ejemplo, que en Estados Unidos, el dinero saldría de los mercados financieros de Estados Unidos para entrar en los mercados brasileños. Los precios de los activos en Brasil aumentarían y los rendimientos bajarían. Al mismo

[2] Obsérvese que el resultado aquí está dado en función de la tasa real aproximada, $R - h$ (vea el capítulo 7), porque se usaron aproximaciones de la PPA y la PTI. Para obtener el resultado exacto, vea el problema 17 al final del capítulo.

www.FreeLibros.me

tiempo, los precios de los activos en Estados Unidos bajarían y los rendimientos aumentarían. Este proceso actúa para igualar los rendimientos reales.

Dicho lo anterior, es necesario resaltar dos cosas. Primero que nada, en este análisis no se ha tomado en cuenta explícitamente el riesgo. Podría llegarse a una conclusión diferente sobre los rendimientos reales una vez que el riesgo entra en juego, en particular si la gente de cada país tiene actitudes y preferencias distintas respecto al riesgo. Segundo, hay muchas barreras para el movimiento del dinero y el capital en el mundo. Los rendimientos reales pueden ser diferentes en dos países durante periodos prolongados si el dinero no puede moverse con libertad entre ellos.

Pese a estos problemas, se espera que los mercados de capital se internacionalicen cada vez más. En la medida que esto ocurra, es probable que las diferencias entre las tasas reales que existen se reduzcan. Las leyes de la economía tienen muy poco respeto por las fronteras nacionales.

31.5 Presupuesto de capital internacional

Kihlstrom Equipment, una compañía internacional con sede en Estados Unidos, está evaluando una inversión en el extranjero. Las exportaciones de brocas de perforación de Kihlstrom han aumentado a tal grado que piensa construir un centro de distribución en Francia. El lanzamiento del proyecto costará €2 millones. Se espera que los flujos de efectivo asciendan a €.9 millones anuales en los próximos 3 años.

Actualmente, el tipo de cambio spot de los euros es de €.5. Recuerde que se trata de euros por dólar, por lo que el euro vale \$1/.5 = \$2. La tasa libre de riesgo en Estados Unidos es de 5%, y en Francia es de 7%. Advierta que el tipo de cambio y las dos tasas de interés se observan en los mercados financieros y no son estimadas.[3] El rendimiento requerido en dólares por Kihlstrom sobre las inversiones de este tipo es de 10%.

¿Debe Kihlstrom realizar esta inversión? Como siempre, la repuesta depende del VPN, pero, ¿cómo se calcula el valor presente neto de este proyecto en dólares estadounidenses? Hay dos formas esenciales de cálculo:

1. *El método de la moneda nacional*. Convertir en dólares todos los flujos de efectivo en euros, y luego descontar a 10% para encontrar el VPN en dólares. Observe que con este método, es necesario calcular los tipos de cambio futuros para convertir en dólares los flujos de efectivos proyectados en euros a futuro.
2. *El método de la moneda extranjera*. Determinar el rendimiento requerido sobre las inversiones en euros y después descontar los flujos de efectivo en euros para encontrar el VPN en euros. En seguida, será necesario convertir este VPN en euros en VPN en dólares. Este método exige convertir de algún modo el rendimiento requerido de 10% en dólares en el rendimiento requerido equivalente en euros.

La diferencia entre estos dos métodos es sobre todo cuestión de cuándo se convierten los euros en dólares. En el primer caso, se convierten antes de calcular el VPN. En el segundo, se convierten después de calcularlo.

Parecería que el segundo método es superior porque, en él, sólo tiene que obtenerse una cifra, la de la tasa de descuento en euros. Además, en virtud de que el primer método exige pronosticar los tipos de cambio futuros, probablemente parezca que hay más margen de error cuando se aplica este método. Sin embargo, como se explica a continuación, y con base en los anteriores resultados, en realidad los dos métodos son iguales.

Método 1: Método de la moneda nacional

Para convertir los flujos de efectivo futuros del proyecto en dólares, se invocará la relación de paridad no cubierta de las tasas de interés, o PNCI, para obtener los tipos de cambio proyectados. Con base en el análisis anterior, el tipo de cambio esperado en el tiempo t, $E(S_t)$, es:

$$E(S_t) = S_0 \times [1 + (R_{€} - R_{US})]^t$$

[3] Por ejemplo, las tasas de interés podrían ser las tasas a corto plazo del eurodólar y los eurodepósitos que ofrecen los grandes bancos.

www.FreeLibros.me

donde $R_€$ representa la tasa nominal libre de riesgo en Francia. Debido a que $R_€$ es de 7%, R_{US} es 5%, y el tipo de cambio actual (S_0) es de €.5:

$$\begin{aligned} E(S_t) &= .5 \times [1 + (.07 - .05)]^t \\ &= .5 \times 1.02^t \end{aligned}$$

Así, los tipos de cambio pronosticados para el proyecto de las brocas de perforación son:

Año	Tipo de cambio esperado
1	€.5 × 1.02^1 = €.5100
2	€.5 × 1.02^2 = €.5202
3	€.5 × 1.02^3 = €.5306

Usando estos tipos de cambio, junto con el tipo de cambio actual, se pueden convertir en dólares todos los flujos de efectivo en euros (observe que todos los flujos de efectivo en este ejemplo se expresan en millones):

Año	(1) Flujo de efectivo en millones de €	(2) Tipo de cambio esperado	(3) Flujo de efectivo en millones de dólares (1)/(2)
0	−€2.0	€.5000	−$4.00
1	.9	.5100	1.76
2	.9	.5202	1.73
3	.9	.5306	1.70

Para terminar, el VPN se calcula como de costumbre:

$$\begin{aligned} VPN_\$ &= -\$4 + \$1.76/1.10 + \$1.73/1.10^2 + \$1.70/1.10^3 \\ &= \$.3 \text{ millones de dólares} \end{aligned}$$

Por consiguiente, el proyecto es rentable.

Método 2: Método de la moneda extranjera

Kihlstrom requiere un rendimiento nominal de 10% sobre los flujos de efectivo denominados en dólares. Es necesario convertir esta tasa en otra adecuada para los flujos de efectivo denominados en euros. Con base en el efecto Fisher internacional, se sabe que la diferencia entre las tasas de interés nominales es:

$$\begin{aligned} R_€ - R_{US} &= h_€ - h_{US} \\ &= 7\% - 5\% = 2\% \end{aligned}$$

La tasa de descuento correspondiente para estimar los flujos de efectivo en euros del proyecto de las brocas de perforación es aproximadamente igual a 10% más 2% adicional para compensar la mayor tasa de inflación en Europa.

Si se calcula el VPN de los flujos de efectivo en euros a esta tasa, se obtiene:

$$\begin{aligned} VPN_€ &= -€2 + €.9/1.12 + €.9/1.12^2 + €.9/1.12^3 \\ &= .16 \text{ millones de euros} \end{aligned}$$

El VPN de este proyecto es de €.16 millones. Emprenderlo genera €.16 millones más de riqueza hoy. ¿A cuánto equivale esto en dólares? En virtud de que el tipo de cambio es hoy de €.5, el VPN en dólares del proyecto es:

$$VPN_\$ = VPN_€/S_0 = €.16/.5 = .3 \text{ millones de dólares}$$

Esta cantidad es igual al VPN en dólares que se calculó anteriormente.

www.FreeLibros.me

El punto importante que debe reconocerse en este ejemplo es que los dos procedimientos para presupuestar el capital son en realidad lo mismo y siempre arrojarán la misma respuesta.[4] En este segundo método, simplemente se oculta el hecho de que se están pronosticando los tipos de cambio de manera implícita. Aun así, el método de la moneda extranjera es un poco más sencillo en términos del cálculo.

Flujos de efectivo no remitidos

En el ejemplo anterior se partió del supuesto de que todos los flujos de efectivo después de impuestos que genera la inversión extranjera podían ser remitidos (pagados) a la empresa matriz. En realidad, existen diferencias considerables entre los flujos de efectivo generados por un proyecto en el extranjero y la cantidad que puede remitirse efectivamente, o "repatriarse", a la empresa matriz.

Una subsidiaria extranjera puede remitir fondos a la matriz de muchas formas, incluidas las siguientes:

1. Dividendos.
2. Honorarios de administración por servicios centrales.
3. Regalías sobre el uso de marcas comerciales y patentes.

Sin importar el modo en que se repatrien los flujos de efectivo, las empresas internacionales tienen que prestar atención especial a las remesas, porque podría haber controles actuales y futuros sobre ellas. Muchos gobiernos se muestran suspicaces porque temen ser explotados por las empresas extranjeras que operan en sus países. En tales casos, se sienten tentados a limitar la discrecionalidad de las empresas internacional para remitir flujos de efectivo. A veces se dice que los fondos que en la actualidad no pueden remitirse están *bloqueados*.

31.6 Riesgo del tipo de cambio

El **riesgo del tipo de cambio** es la consecuencia natural de las operaciones internacionales en un mundo donde los valores relativos de las monedas experimentan altibajos. La administración del riesgo del tipo de cambio es parte importante de las finanzas internacionales. Como se analiza a continuación, hay tres tipos diferentes de riesgo del tipo de cambio, o exposiciones al riesgo: de corto plazo, de largo plazo y de conversión contable.

Exposición al riesgo de corto plazo

Las fluctuaciones cotidianas de los tipos de cambio crean riesgos a corto plazo para las empresas internacionales. La mayoría de estas empresas tiene acuerdos contractuales para comprar y vender productos en el futuro próximo a precios establecidos. Cuando intervienen varias monedas, tales transacciones implican un elemento adicional de riesgo.

Por ejemplo, imagine que va a importar pasta de imitación de Italia y la revenderá en Estados Unidos con la marca Impasta. El cliente más importante ha ordenado 10 000 cajas de Impasta. Usted coloca su pedido con el proveedor hoy, pero no tendrá que pagar sino hasta que los productos lleguen dentro de 60 días. El precio de venta es de 6 dólares por caja. El costo en euros es de 8.4 por caja, y el tipo de cambio es actualmente de €1.50, de modo que se necesitan 1.50 euros para comprar 1 dólar.

Al tipo de cambio actual, el costo en dólares de surtir el pedido es de €8.4/1.5 = 5.60 dólares por caja, por lo que la utilidad antes de impuestos sobre el pedido es de 10 000 × (6 dólares − 5.60) = 4 000 dólares. Sin embargo, es probable que el tipo de cambio dentro de 60 días sea diferente, por lo que la utilidad dependerá del tipo de cambio futuro.

Por ejemplo, si el tipo de cambio se ubica en €1.6, el costo será de €8.4/1.6 = 5.25 dólares por caja. La utilidad ascenderá a 7 500 dólares. Si el tipo de cambio se ubica en €1.4, el costo será de €8.4/1.4 = 6 dólares y la utilidad se reducirá a cero.

La exposición al riesgo de corto plazo en este ejemplo puede reducirse o eliminarse de varias maneras. La más evidente sería celebrar un contrato forward para asegurar el tipo de cambio. Por ejemplo,

[4] De hecho, habrá una ligera diferencia porque se están utilizando las relaciones aproximadas. Si se calcula el rendimiento requerido como 1.10 × (1 + .02) − 1 = 12.2%, se obtiene exactamente el mismo VPN. Véanse los detalles en el problema 17.

www.FreeLibros.me

suponga que el tipo de cambio forward a 60 días es de €1.58. ¿A cuánto ascenderá la utilidad si se cubre? ¿Qué utilidad debe esperar si no lo hace?

Si se cubre, asegurará el tipo de cambio de €1.58. En consecuencia, el costo en dólares será de € 8.4/1.58 = 5.32 dólares por caja, y la utilidad será de 10 000 × (6 dólares − 5.32) = 6 800 dólares. Si no se cubre, entonces, suponiendo que el tipo de cambio forward sea un pronosticador no sesgado (en otras palabras, que se sostenga la condición de tipos de cambio forward no sesgados), debe esperar que el tipo de cambio sea en realidad de €1.58 dentro de 60 días. Debe esperar ganar 6 800 dólares.

En caso de que esta estrategia no sea viable, usted podría simplemente pedir los dólares en préstamo hoy, convertirlos en euros e invertir los euros durante 60 días para ganar algo de interés. Con base en la PTI, esta operación equivale a celebrar un contrato forward.

Exposición al riesgo de largo plazo

A largo plazo, el valor de una operación internacional puede fluctuar debido a cambios imprevistos en las condiciones económicas relativas. Por ejemplo, imagine que es dueño de una operación de ensamblado que ocupa mucha mano de obra y está situada en otro país para aprovechar la ventaja de los salarios más bajos. Con el tiempo, cambios inesperados en las condiciones económicas elevan los niveles salariales en aquel país hasta el punto en que se elimina la ventaja en costos, o incluso se revierte.

El efecto de las variaciones en los niveles del tipo de cambio puede ser considerable. Por ejemplo, en 2005, el dólar estadounidense continuaba debilitándose frente a otras monedas. Esto implicaba que los fabricantes nacionales llevaban a casa más por cada dólar de ventas que realizaban, situación que tiene la capacidad de producir altibajos importantes en las utilidades. Por ejemplo, Pepsico calculó que ganó alrededor de 251 millones de dólares debido a las fluctuaciones cambiarias que ocurrieron en 2005. El efecto drástico de los movimientos de los tipos de cambio sobre la rentabilidad también se demuestra en el análisis realizado por Iluka Resources, Ltd., una compañía minera australiana, que llegó a la conclusión de que una fluctuación de un centavo en el tipo de cambio del dólar australiano frente al dólar estadounidense cambiaría su utilidad neta en 5 millones de dólares estadounidenses.

La cobertura de la exposición al riesgo de largo plazo es más difícil que la de corto plazo. Por un lado, no existen mercados de futuros organizados para satisfacer estas necesidades de largo plazo. En vez de ello, la principal opción que tienen las empresas es tratar de igualar los ingresos y egresos de moneda extranjera. Lo mismo es válido para los activos y pasivos denominados en moneda extranjera. Por ejemplo, una empresa que vende en otro país podría tratar de concentrar sus compras de materias primas y gastos de mano de obra en éste. Así, los valores en dólares de los ingresos y costos fluctuarán hacia arriba y hacia abajo al unísono. Probablemente los mejores ejemplos de este tipo de cobertura cambiaria son los denominados fabricantes de automóviles transplantados, como BMW, Honda, Mercedes y Toyota, que ahora producen una parte considerable de los vehículos que venden en Estados Unidos en plantas situadas en ese país, con lo que obtienen cierto grado de inmunización contra los movimientos de los tipos de cambio.

Por ejemplo, BMW produce 160 000 automóviles en Carolina del Sur y exporta alrededor de 100 000 de ellos. Los costos de fabricación de los automóviles se pagan en su mayoría en dólares, y cuando BMW los exporta a Europa, recibe euros. Cuando el dólar se debilita, estos vehículos se vuelven más rentables para BMW. Al mismo tiempo, BMW exporta aproximadamente 217 000 automóviles a Estados Unidos cada año. Los costos de fabricación de estos autos importados son en su mayoría en euros, de modo que se vuelven menos rentables cuando el dólar se debilita. Tomadas en conjunto, estas pérdidas y ganancias tienden a compensarse y proporcionan a BMW una cobertura natural.

De igual modo, una empresa puede reducir su riesgo cambiario de largo plazo si obtiene un préstamo en el país extranjero. Las fluctuaciones del valor de los activos de la subsidiaria en el extranjero se compensarán por lo menos en parte con los cambios en el valor de los pasivos.

Exposición al riesgo de conversión contable

Cuando una empresa estadounidense calcula sus ingresos netos contables y sus UPA durante cierto periodo, tiene que "traducir" todo a dólares. Esta conversión crea algunos problemas para los contadores cuando la empresa realiza muchas operaciones en el extranjero. En particular, se presentan dos problemas:

1. ¿Cuál es el tipo de cambio correcto que debe usarse para traducir cada partida del balance general?

www.FreeLibros.me

En sus propias palabras

RICHARD M. LEVICH HABLA SOBRE LOS TIPOS DE CAMBIO FORWARD

¿Qué relación hay entre el tipo de cambio forward a 3 meses que puede observarse en el mercado el día de hoy y el tipo de cambio spot dentro de 3 meses, que no puede observarse sino en esa fecha? Una respuesta popular es que no existe relación alguna. Como todo operador bancario sabe, la posibilidad de que se produzca arbitraje cubierto de las tasas de interés entre los valores nacionales y extranjeros establece un poderoso vínculo entre la prima forward y el diferencial de las tasas de interés. En cualquier momento, el operador puede ir a la terminal de computadora y observar en la pantalla que la prima forward y los diferenciales entre las tasas de interés son prácticamente idénticos, en especial cuando se consideran tasas de interés de eurodivisas. Por lo tanto, el operador podría pensar: "El tipo forward refleja el diferencial entre las tasas de interés hoy. No tiene nada que ver con las expectativas."

Para comprobar la segunda creencia popular (que el tipo forward refleja las expectativas sobre los tipos de cambio) se necesita un poco más de trabajo. Por ejemplo, observe el tipo forward a 3 meses que se ofrece el 15 de enero y compárelo con el tipo de cambio spot que existe en realidad 3 meses después, el 15 de abril. Esto produce una observación del tipo forward como pronosticador, que no basta para aceptar o rechazar una teoría. La idea de que el tipo forward podría ser un pronosticador no sesgado del tipo de cambio spot indica que, en promedio y estudiando muchas observaciones, el error de predicción es pequeño. En consecuencia, hay que recopilar más datos usando el tipo forward del 15 de abril para compararlo con el tipo de cambio spot del 15 de julio, y después, habría que comparar el tipo forward del 15 de julio con el tipo spot del 15 de octubre, y así sucesivamente. Luego de estudiar los datos de 8 a 10 años se tendría una muestra grande de observaciones.

Los datos indican que a principios de la década de 1980, cuando el dólar estaba muy fuerte, el tipo forward *sub*estimaba de forma muy importante la fortaleza del dólar, y el tipo forward era un pronosticador sesgado. Sin embargo, de 1985 a 1987, cuando el dólar se depreció marcadamente, el tipo forward tendía a *sobre*stimar la fortaleza del dólar, y otra vez era un pronosticador sesgado, pero con el signo contrario que en el periodo anterior. Después de estudiar toda la década de 1980, como el lector ya habrá adivinado, el tipo forward se ubicó, en promedio, muy cerca del tipo de cambio spot futuro.

Hay dos mensajes aquí. Primero, aun cuando no hubiera "ninguna relación" entre el tipo forward y el tipo spot futuro, al tesorero de General Motors le gustaría conocer con exactitud cuál es esa "ausencia de relación". Porque si el tipo forward es *constantemente* 3% más alto o *constantemente* 5% más bajo que el tipo spot futuro, el tesorero se encontraría frente a una tentadora oportunidad de obtener utilidades. Un reloj que está 3 minutos adelantado o 5 minutos atrasado es un reloj muy útil siempre y cuando el sesgo se conozca y sea constante.

Richard M. Levich es profesor de Finanzas y negocios internacionales en la Universidad de Nueva York. Ha escrito mucho sobre los tipos de cambio y otras cuestiones relativas a la economía y finanzas internacionales.

2. ¿Cómo deben manejarse en el balance general las pérdidas y ganancias contables de la traducción de moneda extranjera?

Para ilustrar el problema de contabilidad, suponga que una persona fundó una pequeña subsidiaria extranjera en Lilliput hace un año. La moneda de curso legal es el gulliver, que se abrevia GL. A principios de año, el tipo de cambio era de GL 2 = $1, y el balance general en gullivers es el siguiente:

Activos	GL 1 000	Pasivos	GL 500
		Capital	500

A 2 gullivers por dólar, el balance general inicial en dólares fue el siguiente:

Activos	$500	Pasivos	$250
		Capital	250

Lilliput es un lugar tranquilo, y no pasó nada durante el año. Como resultado, la utilidad neta fue de cero (antes de tomar en consideración las variaciones del tipo de cambio). Sin embargo, el tipo de cambio varió a 4 gullivers = $1 sólo porque la tasa de inflación en Lilliput es muy superior a la de Estados Unidos.

Debido a que no sucedió nada, el balance general final, en gullivers, es el mismo que al principio. Sin embargo, si se convierte en dólares al nuevo tipo de cambio, se obtienen estas cifras:

www.FreeLibros.me

Activos	$250	Pasivos	$125
		Capital	125

Observe que el valor del capital ha disminuido en 125 dólares, aun cuando la utilidad neta fue exactamente de cero. A pesar del hecho de que no pasó absolutamente nada, hay una pérdida contable de 125 dólares. La manera en que debe manejarse esta pérdida de 125 dólares ha sido una cuestión muy polémica para los expertos en contabilidad.

Una forma evidente y uniforme de manejar esta pérdida es simplemente registrarla en el estado de resultados de la empresa matriz. En periodos de tipos de cambio volátiles, este tipo de tratamiento puede producir efectos drásticos en las utilidades por acción registradas por una compañía internacional. Se trata de un fenómeno puramente contable, pero, aun así, a algunos administradores financieros no les agradan estas fluctuaciones.

El método actual para manejar las pérdidas y ganancias de conversión se basa en las normas establecidas en la *Declaración de Normas de Contabilidad Financiera Núm. 52 (FASB 52)* del Consejo de Normas de Contabilidad Financiera (FASB, siglas de *Financial Accounting Standards Board*), emitidas en diciembre de 1981. En su mayoría, la *FASB 52* requiere que todos los activos y pasivos se conviertan de la moneda de la subsidiaria a la moneda de la matriz usando el tipo de cambio que rige en ese momento.

Las ganancias y pérdidas de la conversión que se presentan se acumulan en una cuenta especial dentro de la sección de capital contable del balance general. Esta partida podría rotularse algo así como "ganancias (pérdidas) cambiarias no realizadas". Las cantidades implicadas pueden ser considerables, por lo menos desde el punto de vista contable. Por ejemplo, el balance general del ejercicio fiscal concluido el 31 de diciembre de 2005 de IBM muestra una pérdida de capital contable por la cantidad de 1 150 millones de dólares por ajustes de conversión relacionados con los activos y pasivos de las subsidiarias no estadounidenses. Estas pérdidas y ganancias no se registran en el estado de resultados. Como consecuencia, el efecto de las ganancias y pérdidas de conversión no se reconocerán explícitamente en las utilidades netas sino hasta que los activos y pasivos subyacentes se vendan o liquiden de algún otro modo.

Administración del riesgo del tipo de cambio

En el caso de una empresa multinacional grande, la administración del riesgo del tipo de cambio se complica por el hecho de que las distintas subsidiarias implican muchas monedas diferentes. Es muy probable que una variación en algún tipo de cambio beneficie a algunas subsidiarias y perjudique a otras. El efecto neto en la empresa como un todo depende de la exposición neta al riesgo cambiario.

Por ejemplo, suponga que una empresa tiene dos divisiones. La división *A* compra productos en Estados Unidos en dólares y los vende en Gran Bretaña en libras esterlinas. La división *B* compra productos en Gran Bretaña en libras esterlinas y los vende en Estados Unidos en dólares. Si estas dos divisiones son aproximadamente del mismo tamaño en función de los ingresos y egresos, resulta evidente que la empresa en su conjunto tiene poco riesgo cambiario.

En el ejemplo, la posición neta de la empresa en libras (la cantidad que entra menos la cantidad que sale) es pequeña, de modo que el riesgo del tipo de cambio es pequeño. Sin embargo, si una división, actuando por su cuenta, comenzara a cubrir su riesgo cambiario, el riesgo cambiario de la empresa en su conjunto aumentaría. La moraleja de esta historia es que las empresas multinacionales deben estar conscientes de la posición total que tienen en una moneda extranjera. Por esta razón, la administración del riesgo del tipo de cambio tal vez se maneje mejor de manera centralizada.

31.7 Riesgo político

Un elemento final del riesgo que afecta a las inversiones internacionales es el **riesgo político**: los cambios de valor que surgen como consecuencia de actos políticos. No se trata de un problema exclusivo de las empresas internacionales. Por ejemplo, los cambios en las leyes y los reglamentos fiscales de Estados Unidos podrían beneficiar a algunas empresas estadounidenses y perjudicar a otras, de modo que el riesgo político existe a escala nacional e internacional.

www.FreeLibros.me

Sin embargo, algunos países tienen más riesgo político que otros. Cuando las empresas tienen operaciones en estos países, el riesgo político adicional podría hacer que las empresas requieran rendimientos más altos sobre las inversiones extranjeras para compensar la posibilidad de que los fondos queden bloqueados, las operaciones críticas se interrumpan y los contratos se invaliden. En el caso extremo, la posibilidad de una expropiación podría ser motivo de preocupación en los países que tienen ambientes políticos relativamente inestables.

El riesgo político también depende de la naturaleza de la empresa: algunas tienen menos probabilidades de ser expropiadas porque no son particularmente valiosas en manos de un propietario diferente. Una operación de ensamblado que provee subcomponentes que sólo la empresa matriz utiliza no sería un objetivo atractivo para una toma de control, por ejemplo. De igual modo, una operación manufacturera que requiere el uso de componentes especializados enviados por la matriz es de poco valor sin la cooperación de ésta.

Los proyectos relacionados con los recursos naturales, como la extracción de cobre o la perforación de pozos petroleros, son justamente lo contrario. Una vez que la operación está en funcionamiento, buena parte del valor radica en el producto que extraen. El riesgo político de estas inversiones es mucho más alto por esta razón. También, el problema de la explotación es más marcado en dichas inversiones, lo que una vez más aumenta el riesgo político.

Se conocen varias maneras de protegerse del riesgo político, en particular cuando existen motivos de preocupación respecto de una posible expropiación o nacionalización. El uso de financiamiento local, quizá del gobierno del país extranjero en cuestión, reduce la probable pérdida porque la empresa puede rehusarse a pagar la deuda en caso de que se presenten condiciones políticas desfavorables. Basándose en el análisis de esta sección, otra forma de reducir el riesgo político es estructurar la operación de tal suerte que, para funcionar, la subsidiaria requiera de una participación significativa por parte de la empresa matriz.

Resumen y conclusiones

La vida de las empresas internacionales está llena de más complicaciones que la de las empresas sólo nacionales. La administración tiene que entender la relación entre las tasas de interés, los tipos de cambio de las divisas y la inflación; de igual modo, debe conocer un gran número de reglamentaciones de mercados financieros y sistemas fiscales diferentes. Este capítulo constituye una introducción concisa a algunos de los problemas financieros que se presentan en las inversiones internacionales.

La cobertura ha sido necesariamente breve. Los temas principales que se analizaron aquí son los siguientes:

1. **Vocabulario básico**. Se definieron brevemente algunos términos no muy comunes, como *LIBOR* y *eurodivisa*.
2. **El mecanismo básico de las cotizaciones de los tipos de cambio**. Se explicaron los mercados spot y forward y cómo se interpretan los tipos de cambio.
3. **Las relaciones fundamentales entre las variables financieras internacionales:**

   ***a*)** Paridad del poder adquisitivo (PPA), absoluta y relativa.
   ***b*)** Paridad de las tasas de interés, PTI.
   ***c*)** Tipos de cambio forward no sesgados.

La paridad absoluta del poder adquisitivo sostiene que un dólar debe tener el mismo poder adquisitivo en todos los países. Esto significa que una naranja cuesta lo mismo ya sea que se compre en Tokio o en Nueva York.

La paridad relativa del poder adquisitivo implica que la variación porcentual esperada de los tipos de cambio de las monedas de dos países es igual a la diferencia entre las tasas de inflación.

La paridad de las tasas de interés significa que la diferencia porcentual entre el tipo de cambio forward y el tipo de cambio spot es igual al diferencial entre las tasas de interés. Se explicó la forma en que el arbitraje cubierto de la tasa de interés obliga a esta relación a sostenerse.

La condición de los tipos de cambio forward no sesgados indica que el tipo forward actual es un buen pronosticador del tipo de cambio spot en el futuro.

4. **Presupuesto del capital internacional**. Se señaló que las relaciones básicas del tipo de cambio suponen otras dos condiciones:

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

***a*)** Paridad no cubierta de las tasas de interés.
***b*)** El efecto Fisher internacional.

Cuando se expusieron estas dos condiciones, se explicó cómo se calcula el VPN en moneda extranjera y cómo se convierten las monedas extranjeras en dólares para calcular el VPN como de costumbre.

5. **Tipo de cambio y riesgo político**. Se describieron los diversos tipos de riesgo del tipo de cambio y se analizaron algunos métodos que comúnmente se utilizan para administrar el efecto de las fluctuaciones de los tipos de cambio en los flujos de efectivo y el valor de la empresa internacional. También se habló del riesgo político y de algunas maneras de manejar la exposición al riesgo.

Preguntas conceptuales

1. **Tipos de cambio spot y forward** Suponga que el tipo de cambio del franco suizo se cotiza en SF 1.50 en el mercado spot y en SF 1.53 en el mercado forward a 90 días.

   ***a*)** ¿El dólar se está vendiendo con prima o con descuento respecto al franco?
   ***b*)** ¿En el mercado financiero se espera que el franco se fortalezca con respecto al dólar? Explique su respuesta.
   ***c*)** ¿Qué cree usted que sea cierto respecto de las condiciones económicas relativas en Estados Unidos y Suiza?

2. **Paridad del poder adquisitivo** Suponga que la tasa de inflación en México será aproximadamente 3% más alta que la de Estados Unidos en los próximos años. Si no intervienen otros factores, ¿qué ocurrirá con el tipo de cambio del peso mexicano frente al dólar? ¿En qué relaciones se basa para responder?
3. **Tipos de cambio** En la actualidad, el tipo de cambio del dólar australiano es de A$1.40. Se espera que este tipo de cambio aumente 10% en el próximo año.

   ***a*)** ¿Es de esperar que el dólar australiano se fortalezca o se debilite?
   ***b*)** ¿Qué opina usted respecto de las tasas relativas de inflación de Estados Unidos y Australia?
   ***c*)** ¿Qué piensa acerca de las tasas de interés nominales relativas en Estados Unidos y Australia? ¿Y sobre las tasas reales relativas?

4. **Bonos yanquis** ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe con mayor precisión un bono yanqui?

   ***a*)** Un bono emitido por General Motors en Japón con intereses pagaderos en dólares estadounidenses.
   ***b*)** Un bono emitido por General Motors en Japón con intereses pagaderos en yenes.
   ***c*)** Un bono emitido por Toyota en Estados Unidos con intereses pagaderos en yenes.
   ***d*)** Un bono emitido por Toyota en Estados Unidos con intereses pagaderos en dólares.
   ***e*)** Un bono emitido por Toyota en todo el mundo con intereses pagaderos en dólares.

5. **Tipos de cambio** ¿Las variaciones de los tipos de cambio son necesariamente buenas o malas para una empresa en particular?
6. **Riesgos internacionales** En cierto momento, Duracell International confirmó que planeaba abrir plantas manufactureras de pilas en China e India. La fabricación en esos países permite a Duracell evitar el pago de derechos de importación de entre 30 y 35% que han provocado que las pilas alcalinas sean excesivamente caras para algunos consumidores. ¿Qué otras ventajas podría obtener Duracell con esta propuesta? ¿Cuáles son algunos de los riesgos para Duracell?
7. **Corporaciones multinacionales** En virtud de que muchas multinacionales que operan en varios países tienen un volumen de ventas mucho mayor fuera de sus mercados nacionales que dentro de ellos, ¿cuál es para ellas la importancia particular de su moneda nacional?
8. **Movimientos de los tipos de cambio** Indique si las siguientes aseveraciones son verdaderas o falsas. Explique la razón.

   ***a*)** Si el índice general de precios de Gran Bretaña aumenta con mayor rapidez que el de Estados Unidos, se esperaría que la libra esterlina se aprecie con respecto al dólar.
   ***b*)** Suponga que es un exportador alemán de máquinas-herramienta, y factura todas sus ventas en moneda extranjera. Además, suponga que las autoridades monetarias del euro empiezan a implantar una política monetaria expansionista. Si es cierto que la política monetaria no restrictiva dará como resultado tasas de inflación más altas en Alemania con respecto a las de otros países, debe usar los mercados forward para protegerse contra pérdidas futuras resultantes del deterioro del valor del euro.
   ***c*)** Si usted pudiera calcular con precisión las diferencias entre las tasas de inflación relativas de dos países en el transcurso de un periodo prolongado, mientras que otros participantes del mercado no pudieran hacerlo, podría especular con éxito en los mercados cambiarios spot.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

9. **Movimientos de los tipos de cambio** En algunos países se estimulan los movimientos del tipo de cambio con respecto a la moneda de algún otro país como medio para solucionar a corto plazo los desequilibrios en el comercio internacional. En cada uno de los siguientes supuestos, evalúe el efecto que el anuncio tendría en un importador y un exportador estadounidenses que hacen negocios con el país extranjero.
   a) Los funcionarios de la administración del gobierno de Estados Unidos anuncian que no les incomoda que el euro aumente con respecto al dólar.
   b) Las autoridades monetarias británicas anuncian que creen que los especuladores en divisas han hecho bajar demasiado el precio de la libra con respecto al dólar.
   c) El gobierno brasileño anuncia que imprimirá miles de millones de nuevos reales y los inyectará en la economía para reducir la tasa de desempleo del país.
10. **Relaciones del mercado de capitales internacional** Se estudiaron cinco relaciones del mercado internacional de capitales: PPA relativa, PTI, condición de los tipos de cambio forward no sesgados, paridad no cubierta de las tasas de interés y efecto Fisher internacional. ¿Cuáles de éstas esperaría usted que se sostuvieran mejor? ¿Cuáles cree que tienen más probabilidades de ser violadas?
11. **Riesgo del tipo de cambio** Si usted es un exportador que debe efectuar pagos en moneda extranjera 3 meses después de recibir cada embarque y pronostica que la moneda nacional se apreciará en este periodo, ¿tiene algún valor que cubra su exposición al riesgo cambiario?
12. **Presupuesto de capital internacional** Suponga que usted debe evaluar dos inversiones diferentes en nuevas subsidiarias de la compañía en la que trabaja: una en su propio país y la otra en otro país. Usted calcula que los flujos de efectivo de los dos proyectos serán idénticos después de la diferencias entre los tipos de cambio. ¿En qué circunstancia podría optar por invertir en la subsidiaria extranjera? Proporcione un ejemplo de un país donde ciertos factores podrían influir para que usted modificase esta decisión e invertir en su país.
13. **Presupuesto de capital internacional** Se estima que una inversión en una subsidiaria extranjera tendrá un VPN positivo después de que la tasa de descuento empleada en los cálculos se ajuste por el riesgo político y las ventajas de la diversificación. ¿Significa esto que el proyecto es aceptable? ¿Por qué sí o no?
14. **Préstamos internacionales** Si una empresa estadounidense reúne fondos para una subsidiaria en el extranjero, ¿cuáles son las desventajas de conseguir un préstamo en Estados Unidos? ¿Cómo cree usted que podrían superarse estas desventajas?
15. **Inversión internacional** Si los mercados financieros son perfectamente competitivos y la tasa del eurodólar es superior a la que se ofrece en el mercado de préstamos de Estados Unidos, de inmediato usted querría pedir un préstamo en Estados Unidos para invertir el dinero en eurodólares. ¿Verdadero o falso? Explique su respuesta.
16. **Eurobonos** ¿Qué distingue a un eurobono de un bono extranjero? ¿Qué característica en particular hace que el eurobono sea más popular que el bono extranjero?

Preguntas y problemas

NIVEL BÁSICO (Preguntas 1-14)

1. **Uso de los tipos de cambio** Estudie la figura 31.1 para responder las siguientes preguntas:
   a) Si tiene 100 dólares, ¿cuántos euros puede comprar?
   b) ¿Cuánto vale un euro?
   c) Si tiene 5 millones de euros, ¿a cuántos dólares equivalen?
   d) ¿Qué vale más: un dólar de Nueva Zelanda, o un dólar de Singapur?
   e) ¿Qué vale más: un peso mexicano o un peso chileno?
   f) ¿Cuántos pesos mexicanos se compran con un euro? ¿Cómo se llama este tipo de cambio?
   g) Por unidad, ¿cuál es la divisa más valiosa de las que figuran en la lista? ¿Y la menos valiosa?

2. **Uso del tipo de cambio cruzado** Use la información de la figura 31.1 para responder las siguientes preguntas:
   a) ¿Qué preferiría tener: $100 o £100? ¿Por qué?
   b) ¿Qué preferiría tener: 100 francos suizos (SF) o £100? ¿Por qué?
   c) ¿Cuál es el tipo de cambio cruzado de los francos suizos en términos de las libras esterlinas? ¿Y el de las libras esterlinas en términos de los francos suizos?

3. **Tipos de cambio forward** Use la información de la figura 31.1 para responder las siguientes preguntas:
   a) ¿Cuál es el tipo de cambio forward a 6 meses del yen japonés en términos de yen por dólar estadounidense? ¿El yen se vende con prima o con descuento? Explique su respuesta.

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

b) ¿Cuál es el tipo de cambio forward a 3 meses de la libra británica en términos de dólares estadounidenses por libra? ¿El dólar se vende con prima o con descuento? Explique su respuesta.
c) ¿Qué cree usted que pasará con el valor del dólar estadounidense con respecto al yen y la libra, con base en la información de la figura? Explique su respuesta.

4. **Uso de los tipos de cambio spot y forward** Suponga que el tipo de cambio spot del dólar canadiense es de Can$1.26 y el tipo de cambio forward a 6 meses es de Can$1.22.

   a) ¿Qué vale más: un dólar estadounidense o un dólar canadiense?
   b) Suponiendo que la PPA absoluta se sostenga, ¿cuánto cuesta en Estados Unidos una cerveza Elkhead si el precio en Canadá es de Can$2.19? ¿Por qué podría venderse la cerveza a un precio diferente en Estados Unidos?
   c) ¿El dólar estadounidense se está vendiendo con prima o con descuento respecto al dólar canadiense?
   d) ¿Qué moneda se espera que se aprecie?
   e) ¿En qué país cree usted que haya tasas de interés más altas: en Estados Unidos o en Canadá? Explique.

5. **Tipos de cambio cruzados y arbitraje** Suponga que el tipo de cambio del yen japonés es de ¥115 = $1, y que el tipo de cambio de la libra esterlina es de £1 = $1.70.

   a) ¿Cuál es el tipo de cambio cruzado en términos de yen por libra?
   b) Suponga que el tipo de cambio cruzado es de ¥185 = £1. ¿Hay alguna oportunidad de arbitraje en este caso? Si la hay, explique cómo aprovechar la discrepancia entre los precios.

6. **Paridad de las tasas de interés** Use la figura 31.1 para responder las siguientes preguntas. Suponga que la paridad de las tasas de interés se sostiene y que la tasa libre de riesgo a 6 meses en Estados Unidos es actualmente de 3.8%. ¿Cuál debe ser la tasa libre de riesgo a 6 meses en Gran Bretaña, Japón y Suiza?
7. **Tasas de interés y arbitraje** El tesorero de una importante empresa estadounidense tiene $30 millones para invertir a 3 meses. La tasa de interés anual en Estados Unidos es de .45% mensual. La tasa de interés en Gran Bretaña es de .6 mensual. El tipo de cambio spot es de £.56, y el tipo de cambio forward a 3 meses es de £.59. Sin tomar en cuenta los costos de transacción, ¿en qué país le conviene más al tesorero invertir los fondos de la compañía? ¿Por qué?
8. **Inflación y tipos de cambio** Suponga que el tipo de cambio actual del zloty polaco es de Z 3.84. El tipo de cambio esperado en 3 años es de Z 3.92. ¿Qué diferencia hay en las tasas de inflación anuales de Estados Unidos y Polonia en este periodo? Suponga que la tasa prevista es constante en ambos países. ¿En qué relación se basa para responder?
9. **Riesgo del tipo de cambio** Suponga que una empresa de su propiedad importa de Singapur tarjetas madre para computadoras. El tipo de cambio se indica en la figura 31.1. Acaba de colocar un pedido por 30 000 tarjetas a un costo para usted de 168.5 dólares de Singapur cada una. Pagará el embarque cuando llegue dentro de 90 días. Es posible vender las tarjetas madre a $145 cada una. Calcule la utilidad si el tipo de cambio sube o baja 10% en el transcurso de los próximos 90 días. ¿Cuál es el tipo de cambio en el punto de equilibrio? ¿Qué aumento o baja porcentual representa esto en términos del dólar de Singapur frente al dólar estadounidense?
10. **Tipos de cambio y arbitraje** Suponga que los tipos spot y forward a 6 meses de la corona noruega son Kr 6.43 y Kr 6.56, respectivamente. La tasa anual libre de riesgo en Estados Unidos es de 5% y en Noruega es de 8%.

    a) ¿Hay alguna oportunidad de arbitraje aquí? De ser así, ¿cómo la explotaría?
    b) ¿Cuál debe ser el tipo de cambio forward a 6 meses para evitar el arbitraje?

11. **El efecto Fisher internacional** Usted advierte que la tasa de inflación en Estados Unidos es de 3.5% anual y que los certificados de la Tesorería tienen un rendimiento de 3.9% anual. Indique en cuánto calcula usted que se ubique la tasa de inflación en:

    a) Australia, si los valores a corto plazo del gobierno australiano tienen un rendimiento de 5% anual.
    b) Canadá, si los valores a corto plazo del gobierno canadiense tienen un rendimiento de 7% anual.
    c) Taiwan, si los valores a corto plazo del gobierno de Taiwan tienen un rendimiento de 10% anual.

12. **Tipos de cambio spot y forward** Suponga que los tipos de cambio spot y forward a 3 meses del yen son ¥131.30 y ¥129.76, respectivamente.

    a) ¿Se espera que el yen se fortalezca o se debilite?
    b) ¿En cuánto calcularía la diferencia entre las tasas de inflación de Estados Unidos y Japón?

13. **Tipos de cambio spot esperados** Suponga que el tipo de cambio spot del florín húngaro es de HUF 215. La tasa de inflación en Estados Unidos es de 3.5% anual, y en Hungría es de 8.6%. Pronostique cuál será el tipo de cambio en un año, en dos y en cinco. ¿Qué relación está usando?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

14. Tipos forward El tipo de cambio spot entre Estados Unidos y el Reino Unido es de $1.50/£. Si la tasa de interés en Estados Unidos es de 13% y en el Reino Unido de 8%, ¿cuál esperaría que fuera el tipo forward a un año si no existieran oportunidades inmediatas de arbitraje?

NIVEL INTERMEDIO (Preguntas 15-16)

15. Presupuesto de capital Lakonishok Equipment tiene una oportunidad de invertir en Europa. El proyecto cuesta €12 millones y se espera que produzca flujos de efectivo de €2.7 millones en el año 1, €3.5 millones en el año 2 y €3.3 millones en el año 3. El tipo de cambio spot actual es de $1.22/€ y la tasa libre de riesgo que se ofrece actualmente en Estados Unidos es de 4.8%, en comparación con la de Europa que es de 4.1%. Se estima que la tasa de descuento correspondiente para el proyecto es de 13%, el costo del capital en Estados Unidos para la compañía. Además, la subsidiaria puede venderse al cabo de 3 años en aproximadamente €7.4 millones. ¿Qué VPN tiene el proyecto?

16. Presupuesto del capital Un lector está evaluando una propuesta de expansión de una subsidiaria que se localiza en Suiza. El costo de la expansión sería de SF 27.0 millones. Los flujos de efectivo del proyecto ascenderían a SF 7.5 millones al año durante los próximos 5 años. El rendimiento requerido en dólares es de 13% anual y el tipo de cambio actual es SF 1.72. La tasa actual de los eurodólares es de 8% anual y de 7% anual para la divisa suiza.

***a*)** ¿Qué proyecta usted que ocurrirá con los tipos de cambio en los próximos 4 años?
b*)** Con base en la respuesta al inciso ***a), convierta los flujos proyectados en francos en flujos en dólares y calcule el VPN.
***c*)** ¿Cuál es el rendimiento requerido de los flujos en francos? Con base en su respuesta, calcule el VPN en francos y después conviértalo en dólares.

DESAFÍO (Pregunta 17)

17. Uso del efecto Fisher internacional exacto Según la exposición del efecto Fisher en el capítulo 7, se sabe que la relación verdadera entre una tasa nominal, R, una tasa real, r, y una tasa de inflación, h, puede expresarse así:

$$1 + r = (1 + R)/(1 + h)$$

Éste es el efecto Fisher *nacional*.

***a*)** ¿Cuál es la forma no aproximada del efecto Fisher internacional?
b*)** Con base en la respuesta para el inciso ***a), ¿cuál es la forma exacta de la paridad no cubierta de las tasas de interés? (*Pista*: recuerde la forma exacta de la PTI y use la condición de tipos de cambio forward no sesgados.)
***c*)** ¿Cuál es la forma exacta de la PPA relativa? (*Pista*: combine las dos respuestas anteriores.)
***d*)** Recalcule el VPN del proyecto de las brocas de perforación de Kihlstrom (que se analizó en la sección 31.5) usando las formas exactas de la paridad no cubierta de las tasas de interés y el efecto Fisher internacional. Compruebe que la respuesta sea la misma de un modo u otro.

Problema de S&P

STANDARD &POOR'S

www.mhhe.com/edumarketinsight

1. American Depositary Receipts (ADR, Recibos americanos de depósito) Nestlé S. A., tiene recibos americanos de depósito que se cotizan en el mercado extrabursátil. Muchos ADR que cotizan en las bolsas de valores de Estados Unidos representan acciones fraccionarias. En el caso de Nestlé, cuatro ADR equivalen a una acción registrada de capital. Busque la información sobre Nestlé usando el símbolo de cotización "3NSRGY".

***a*)** Haga clic en el enlace "Mthly. Adj. Prices" y busque el precio de Nestlé correspondiente a abril de 2006. Suponga que el tipo de cambio de ese día fue de $/SF 1.231 y que las acciones de Nestlé se negociaron en SF 21.50. ¿Hay alguna oportunidad de arbitraje disponible? De ser así, ¿cómo la aprovecharía?
b*)** ¿Qué tipo de cambio es necesario para eliminar la oportunidad de arbitraje disponible en ***a)?
c*)** Los pagos de dividendos efectuados a los tenedores de ADR son en dólares estadounidenses. Suponga que usted es dueño de 90 ADR de Nestlé. Suponga que el tipo de cambio actual es el que usted calculó en ***b). Nestlé declara un dividendo de SF 1.15. ¿Qué pago de dividendo recibirá usted en dólares estadounidenses?

www.mhhe.com/rwj

www.FreeLibros.me

Minicaso práctico

East Coast Yachts se internacionaliza

Larissa Warren, propietaria de East Coast Yachts, ha entablado negociaciones con un distribuidor de yates establecido en Mónaco para vender en Europa los yates que fabrica la compañía. Jarek Jachowicz, el distribuidor, desea agregar los yates de East Coast Yachts a su línea actual de venta al menudeo. Jarek le ha dicho a Larissa que piensa que las ventas al menudeo ascenderán a alrededor de €5 millones al mes. Todas las ventas se realizarán en euros, y Jarek retendrá 5% de las ventas como comisión, que también se pagará en euros. Debido a que los yates se fabricarán sobre pedido de acuerdo con las especificaciones del cliente, las primeras ventas tendrán lugar dentro de un mes. Jarek pagará a East Coast Yachts los pedidos a los 90 días de haberlos surtido. Este calendario de pagos continuará durante toda la vigencia del contrato entre las dos compañías.

Larissa está segura de que la compañía podrá manejar el volumen extra con sus instalaciones actuales, pero desconoce los posibles riesgos financieros de vender yates en Europa. En sus conversaciones con Jarek se enteró de que el tipo de cambio actual es de $1.20/€. Con este tipo de cambio la empresa gastaría 70% de los ingresos derivados de las ventas en cubrir los costos de producción. Esta cifra no incluye la comisión de venta que se pagará a Jarek.

Larissa ha decidido pedir a Dan Ervin, el analista financiero de la empresa, que prepare un análisis de las ventas internacionales propuestas. En concreto, ha solicitado a Dan que responda las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas del plan de ventas internacionales? ¿Qué riesgos adicionales enfrentará la compañía?
2. ¿Qué ocurrirá con las utilidades de la compañía si el dólar se fortalece? ¿Y si el dólar se debilita?
3. Sin tomar en cuenta los impuestos, ¿cuáles son las ganancias o pérdidas proyectadas de East Coast Yachts de esta propuesta de acuerdo con el tipo de cambio actual de $1.20/€? ¿Qué ocurrirá con las utilidades si el tipo de cambio varía y se ubica en $1.30/€? ¿En qué tipo de cambio la compañía alcanzará el punto de equilibrio?
4. ¿Cómo puede la compañía cubrir el riesgo del tipo de cambio? ¿Qué implicaciones tiene este método?
5. Tomando todos los factores en cuenta, ¿debe insistir la compañía en tener ventas internacionales? ¿Por qué sí o no?

www.FreeLibros.me

www.FreeLibros.me

Apéndice A

Tablas matemáticas

Tabla A.1
Valor presente de 1 dólar que se recibirá después de T periodos $= 1/(1 + r)^T$

Tabla A.2
Valor presente de una anualidad de 1 dólar por periodo durante T periodos $= [1 - 1/(1 + r)^T]/r$

Tabla A.3
Valor futuro de 1 dólar al final de T periodos $= (1 + r)^T$

Tabla A.4
Valor futuro de una anualidad de 1 dólar por periodo durante T periodos $= [(1 + r)^T - 1]/r$

Tabla A.5
Valor futuro de 1 dólar con una tasa r compuesta continuamente durante T periodos: valores de e^{rT}

Tabla A.6
Valor presente de 1 dólar con una tasa r de descuento continuo durante T periodos: valores de e^{-rT}

www.FreeLibros.me

Tabla A.1 Valor presente de 1 dólar que se recibirá después de T periodos $= 1/(1 + r)^T$

	Tasa de interés								
Periodo	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
1	.9901	.9804	.9709	.9615	.9524	.9434	.9346	.9259	.9174
2	.9803	.9612	.9426	.9246	.9070	.8900	.8734	.8573	.8417
3	.9706	.9423	.9151	.8890	.8638	.8396	.8163	.7938	.7722
4	.9610	.9238	.8885	.8548	.8227	.7921	.7629	.7350	.7084
5	.9515	.9057	.8626	.8219	.7835	.7473	.7130	.6806	.6499
6	.9420	.8880	.8375	.7903	.7462	.7050	.6663	.6302	.5963
7	.9327	.8706	.8131	.7599	.7107	.6651	.6227	.5835	.5470
8	.9235	.8535	.7894	.7307	.6768	.6274	.5820	.5403	.5019
9	.9143	.8368	.7664	.7026	.6446	.5919	.5439	.5002	.4604
10	.9053	.8203	.7441	.6756	.6139	.5584	.5083	.4632	.4224
11	.8963	.8043	.7224	.6496	.5847	.5268	.4751	.4289	.3875
12	.8874	.7885	.7014	.6246	.5568	.4970	.4440	.3971	.3555
13	.8787	.7730	.6810	.6006	.5303	.4688	.4150	.3677	.3262
14	.8700	.7579	.6611	.5775	.5051	.4423	.3878	.3405	.2992
15	.8613	.7430	.6419	.5553	.4810	.4173	.3624	.3152	.2745
16	.8528	.7284	.6232	.5339	.4581	.3936	.3387	.2919	.2519
17	.8444	.7142	.6050	.5134	.4363	.3714	.3166	.2703	.2311
18	.8360	.7002	.5874	.4936	.4155	.3503	.2959	.2502	.2120
19	.8277	.6864	.5703	.4746	.3957	.3305	.2765	.2317	.1945
20	.8195	.6730	.5537	.4564	.3769	.3118	.2584	.2145	.1784
21	.8114	.6598	.5375	.4388	.3589	.2942	.2415	.1987	.1637
22	.8034	.6468	.5219	.4220	.3418	.2775	.2257	.1839	.1502
23	.7954	.6342	.5067	.4057	.3256	.2618	.2109	.1703	.1378
24	.7876	.6217	.4919	.3901	.3101	.2470	.1971	.1577	.1264
25	.7798	.6095	.4776	.3751	.2953	.2330	.1842	.1460	.1160
30	.7419	.5521	.4120	.3083	.2314	.1741	.1314	.0994	.0754
40	.6717	.4529	.3066	.2083	.1420	.0972	.0668	.0460	.0318
50	.6080	.3715	.2281	.1407	.0872	.0543	.0339	.0213	.0134

Periodo	10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1	.9091	.8929	.8772	.8696	.8621	.8475	.8333	.8065	.7813	.7576	.7353
2	.8264	.7972	.7695	.7561	.7432	.7182	.6944	.6504	.6104	.5739	.5407
3	.7513	.7118	.6750	.6575	.6407	.6086	.5787	.5245	.4768	.4348	.3975
4	.6830	.6355	.5921	.5718	.5523	.5158	.4823	.4230	.3725	.3294	.2923
5	.6209	.5674	.5194	.4972	.4761	.4371	.4019	.3411	.2910	.2495	.2149
6	.5645	.5066	.4556	.4323	.4104	.3704	.3349	.2751	.2274	.1890	.1580
7	.5132	.4523	.3996	.3759	.3538	.3139	.2791	.2218	.1776	.1432	.1162
8	.4665	.4039	.3506	.3269	.3050	.2660	.2326	.1789	.1388	.1085	.0854
9	.4241	.3606	.3075	.2843	.2630	.2255	.1938	.1443	.1084	.0822	.0628
10	.3855	.3220	.2697	.2472	.2267	.1911	.1615	.1164	.0847	.0623	.0462
11	.3505	.2875	.2366	.2149	.1954	.1619	.1346	.0938	.0662	.0472	.0340
12	.3186	.2567	.2076	.1869	.1685	.1372	.1122	.0757	.0517	.0357	.0250
13	.2897	.2292	.1821	.1625	.1452	.1163	.0935	.0610	.0404	.0271	.0184
14	.2633	.2046	.1597	.1413	.1252	.0985	.0779	.0492	.0316	.0205	.0135
15	.2394	.1827	.1401	.1229	.1079	.0835	.0649	.0397	.0247	.0155	.0099
16	.2176	.1631	.1229	.1069	.0930	.0708	.0541	.0320	.0193	.0118	.0073
17	.1978	.1456	.1078	.0929	.0802	.0600	.0451	.0258	.0150	.0089	.0054
18	.1799	.1300	.0946	.0808	.0691	.0508	.0376	.0208	.0118	.0068	.0039
19	.1635	.1161	.0829	.0703	.0596	.0431	.0313	.0168	.0092	.0051	.0029
20	.1486	.1037	.0728	.0611	.0514	.0365	.0261	.0135	.0072	.0039	.0021
21	.1351	.0926	.0638	.0531	.0443	.0309	.0217	.0109	.0056	.0029	.0016
22	.1228	.0826	.0560	.0462	.0382	.0262	.0181	.0088	.0044	.0022	.0012
23	.1117	.0738	.0491	.0402	.0329	.0222	.0151	.0071	.0034	.0017	.0008
24	.1015	.0659	.0431	.0349	.0284	.0188	.0126	.0057	.0027	.0013	.0006
25	.0923	.0588	.0378	.0304	.0245	.0160	.0105	.0046	.0021	.0010	.0005
30	.0573	.0334	.0196	.0151	.0116	.0070	.0042	.0016	.0006	.0002	.0001
40	.0221	.0107	.0053	.0037	.0026	.0013	.0007	.0002	.0001	*	*
50	.0085	.0035	.0014	.0009	.0006	.0003	.0001	*	*	*	*

* El factor es cero a cuatro posiciones decimales.

www.FreeLibros.me

Tabla A.2 Valor presente de una anualidad de 1 dólar por periodo durante T periodos $= [1 - 1/(1 + r)^T]/r$

Número de periodos	Tasa de interés								
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
1	.9901	.9804	.9709	.9615	.9524	.9434	.9346	.9259	.9174
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397
5	4.8534	4.7135	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897
6	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859
7	6.7282	6.4720	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330
8	7.6517	7.3255	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348
9	8.5660	8.1622	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952
10	9.4713	8.9826	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177
11	10.3676	9.7868	9.2526	8.7605	8.3064	7.8869	7.4987	7.1390	6.8052
12	11.2551	10.5753	9.9540	9.3851	8.8633	8.3838	7.9427	7.5361	7.1607
13	12.1337	11.3484	10.6350	9.9856	9.3936	8.8527	8.3577	7.9038	7.4869
14	13.0037	12.1062	11.2961	10.5631	9.8986	9.2950	8.7455	8.2442	7.7862
15	13.8651	12.8493	11.9379	11.1184	10.3797	9.7122	9.1079	8.5595	8.0607
16	14.7179	13.5777	12.5611	11.6523	10.8378	10.1059	9.4466	8.8514	8.3126
17	15.5623	14.2919	13.1661	12.1657	11.2741	10.4773	9.7632	9.1216	8.5436
18	16.3983	14.9920	13.7535	12.6593	11.6896	10.8276	10.0591	9.3719	8.7556
19	17.2260	15.6785	14.3238	13.1339	12.0853	11.1581	10.3356	9.6036	8.9501
20	18.0456	16.3514	14.8775	13.5903	12.4622	11.4699	10.5940	9.8181	9.1285
21	18.8570	17.0112	15.4150	14.0292	12.8212	11.7641	10.8355	10.0168	9.2922
22	19.6604	17.6580	15.9369	14.4511	13.1630	12.0416	11.0612	10.2007	9.4424
23	20.4558	18.2922	16.4436	14.8568	13.4886	12.3034	11.2722	10.3741	9.5802
24	21.2434	18.9139	16.9355	15.2470	13.7986	12.5504	11.4693	10.5288	9.7066
25	22.0232	19.5235	17.4131	15.6221	14.0939	12.7834	11.6536	10.6748	9.8226
30	25.8077	22.3965	19.6004	17.2920	15.3725	13.7648	12.4090	11.2578	10.2737
40	32.8347	27.3555	23.1148	19.7928	17.1591	15.0463	13.3317	11.9246	10.7574
50	39.1961	31.4236	25.7298	21.4822	18.2559	15.7619	13.8007	12.2335	10.9617

Número de periodos	10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
1	.9091	.8929	.8772	.8696	.8621	.8475	.8333	.8065	.7813	.7576
2	1.7355	1.6901	1.6467	1.6257	1.6052	1.5656	1.5278	1.4568	1.3916	1.3315
3	2.4869	2.4018	2.3216	2.2832	2.2459	2.1743	2.1065	1.9813	1.8684	1.7663
4	3.1699	3.0373	2.9137	2.8550	2.7982	2.6901	2.5887	2.4043	2.2410	2.0957
5	3.7908	3.6048	3.4331	3.3522	3.2743	3.1272	2.9906	2.7454	2.5320	2.3452
6	4.3553	4.1114	3.8887	3.7845	3.6847	3.4976	3.3255	3.0205	2.7594	2.5342
7	4.8684	4.5638	4.2883	4.1604	4.0386	3.8115	3.6046	3.2423	2.9370	2.6775
8	5.3349	4.9676	4.6389	4.4873	4.3436	4.0776	3.8372	3.4212	3.0758	2.7860
9	5.7590	5.3282	4.9464	4.7716	4.6065	4.3030	4.0310	3.5655	3.1842	2.8681
10	6.1446	5.6502	5.2161	5.0188	4.8332	4.4941	4.1925	3.6819	3.2689	2.9304
11	6.4951	5.9377	5.4527	5.2337	5.0286	4.6560	4.3271	3.7757	3.3351	2.9776
12	6.8137	6.1944	5.6603	5.4206	5.1971	4.7932	4.4392	3.8514	3.3868	3.0133
13	7.1034	6.4235	5.8424	5.5831	5.3423	4.9095	4.5327	3.9124	3.4272	3.0404
14	7.3667	6.6282	6.0021	5.7245	5.4675	5.0081	4.6106	3.9616	3.4587	3.0609
15	7.6061	6.8109	6.1422	5.8474	5.5755	5.0916	4.6755	4.0013	3.4834	3.0764
16	7.8237	6.9740	6.2651	5.9542	5.6685	5.1624	4.7296	4.0333	3.5026	3.0882
17	8.0216	7.1196	6.3729	6.0472	5.7487	5.2223	4.7746	4.0591	3.5177	3.0971
18	8.2014	7.2497	6.4674	6.1280	5.8178	5.2732	4.8122	4.0799	3.5294	3.1039
19	8.3649	7.3658	6.5504	6.1982	5.8775	5.3162	4.8435	4.0967	3.5386	3.1090
20	8.5136	7.4694	6.6231	6.2593	5.9288	5.3527	4.8696	4.1103	3.5458	3.1129
21	8.6487	7.5620	6.6870	6.3125	5.9731	5.3837	4.8913	4.1212	3.5514	3.1158
22	8.7715	7.6446	6.7429	6.3587	6.0113	5.4099	4.9094	4.1300	3.5558	3.1180
23	8.8832	7.7184	6.7921	6.3988	6.0442	5.4321	4.9245	4.1371	3.5592	3.1197
24	8.9847	7.7843	6.8351	6.4338	6.0726	5.4509	4.9371	4.1428	3.5619	3.1210
25	9.0770	7.8431	6.8729	6.4641	6.0971	5.4669	4.9476	4.1474	3.5640	3.1220
30	9.4269	8.0552	7.0027	6.5660	6.1772	5.5168	4.9789	4.1601	3.5693	3.1242
40	9.7791	8.2438	7.1050	6.6418	6.2335	5.5482	4.9966	4.1659	3.5712	3.1250
50	9.9148	8.3045	7.1327	6.6605	6.2463	5.5541	4.9995	4.1666	3.5714	3.1250

www.FreeLibros.me

Tabla A.3 Valor futuro de 1 dólar al final de T periodos $= (1 + r)^T$

	Tasa de interés								
Periodo	**1%**	**2%**	**3%**	**4%**	**5%**	**6%**	**7%**	**8%**	**9%**
1	1.0100	1.0200	1.0300	1.0400	1.0500	1.0600	1.0700	1.0800	1.0900
2	1.0201	1.0404	1.0609	1.0816	1.1025	1.1236	1.1449	1.1664	1.1881
3	1.0303	1.0612	1.0927	1.1249	1.1576	1.1910	1.2250	1.2597	1.2950
4	1.0406	1.0824	1.1255	1.1699	1.2155	1.2625	1.3108	1.3605	1.4116
5	1.0510	1.1041	1.1593	1.2167	1.2763	1.3382	1.4026	1.4693	1.5386
6	1.0615	1.1262	1.1941	1.2653	1.3401	1.4185	1.5007	1.5869	1.6771
7	1.0721	1.1487	1.2299	1.3159	1.4071	1.5036	1.6058	1.7138	1.8280
8	1.0829	1.1717	1.2668	1.3686	1.4775	1.5938	1.7182	1.8509	1.9926
9	1.0937	1.1951	1.3048	1.4233	1.5513	1.6895	1.8385	1.9990	2.1719
10	1.1046	1.2190	1.3439	1.4802	1.6289	1.7908	1.9672	2.1589	2.3674
11	1.1157	1.2434	1.3842	1.5395	1.7103	1.8983	2.1049	2.3316	2.5804
12	1.1268	1.2682	1.4258	1.6010	1.7959	2.0122	2.2522	2.5182	2.8127
13	1.1381	1.2936	1.4685	1.6651	1.8856	2.1329	2.4098	2.7196	3.0658
14	1.1495	1.3195	1.5126	1.7317	1.9799	2.2609	2.5785	2.9372	3.3417
15	1.1610	1.3459	1.5580	1.8009	2.0789	2.3966	2.7590	3.1722	3.6425
16	1.1726	1.3728	1.6047	1.8730	2.1829	2.5404	2.9522	3.4259	3.9703
17	1.1843	1.4002	1.6528	1.9479	2.2920	2.6928	3.1588	3.7000	4.3276
18	1.1961	1.4282	1.7024	2.0258	2.4066	2.8543	3.3799	3.9960	4.7171
19	1.2081	1.4568	1.7535	2.1068	2.5270	3.0256	3.6165	4.3157	5.1417
20	1.2202	1.4859	1.8061	2.1911	2.6533	3.2071	3.8697	4.6610	5.6044
21	1.2324	1.5157	1.8603	2.2788	2.7860	3.3996	4.1406	5.0338	6.1088
22	1.2447	1.5460	1.9161	2.3699	2.9253	3.6035	4.4304	5.4365	6.6586
23	1.2572	1.5769	1.9736	2.4647	3.0715	3.8197	4.7405	5.8715	7.2579
24	1.2697	1.6084	2.0328	2.5633	3.2251	4.0489	5.0724	6.3412	7.9111
25	1.2824	1.6406	2.0938	2.6658	3.3864	4.2919	5.4274	6.8485	8.6231
30	1.3478	1.8114	2.4273	3.2434	4.3219	5.7435	7.6123	10.063	13.268
40	1.4889	2.2080	3.2620	4.8010	7.0400	10.286	14.974	21.725	31.409
50	1.6446	2.6916	4.3839	7.1067	11.467	18.420	29.457	46.902	74.358
60	1.8167	3.2810	5.8916	10.520	18.679	32.988	57.946	101.26	176.03

Periodo	**10%**	**12%**	**14%**	**15%**	**16%**	**18%**	**20%**	**24%**	**28%**	**32%**	**36%**
1	1.1000	1.1200	1.1400	1.1500	1.1600	1.1800	1.2000	1.2400	1.2800	1.3200	1.3600
2	1.2100	1.2544	1.2996	1.3225	1.3456	1.3924	1.4400	1.5376	1.6384	1.7424	1.8496
3	1.3310	1.4049	1.4815	1.5209	1.5609	1.6430	1.7280	1.9066	2.0972	2.3000	2.5155
4	1.4641	1.5735	1.6890	1.7490	1.8106	1.9388	2.0736	2.3642	2.6844	3.0360	3.4210
5	1.6105	1.7623	1.9254	2.0114	2.1003	2.2878	2.4883	2.9316	3.4360	4.0075	4.6526
6	1.7716	1.9738	2.1950	2.3131	2.4364	2.6996	2.9860	3.6352	4.3980	5.2899	6.3275
7	1.9487	2.2107	2.5023	2.6600	2.8262	3.1855	3.5832	4.5077	5.6295	6.9826	8.6054
8	2.1436	2.4760	2.8526	3.0590	3.2784	3.7589	4.2998	5.5895	7.2058	9.2170	11.703
9	2.3579	2.7731	3.2519	3.5179	3.8030	4.4355	5.1598	6.9310	9.2234	12.166	15.917
10	2.5937	3.1058	3.7072	4.0456	4.4114	5.2338	6.1917	8.5944	11.806	16.060	21.647
11	2.8531	3.4785	4.2262	4.6524	5.1173	6.1759	7.4301	10.657	15.112	21.199	29.439
12	3.1384	3.8960	4.8179	5.3503	5.9360	7.2876	8.9161	13.215	19.343	27.983	40.037
13	3.4523	4.3635	5.4924	6.1528	6.8858	8.5994	10.699	16.386	24.759	36.937	54.451
14	3.7975	4.8871	6.2613	7.0757	7.9875	10.147	12.839	20.319	31.691	48.757	74.053
15	4.1772	5.4736	7.1379	8.1371	9.2655	11.974	15.407	25.196	40.565	64.359	100.71
16	4.5950	6.1304	8.1372	9.3576	10.748	14.129	18.488	31.243	51.923	84.954	136.97
17	5.0545	6.8660	9.2765	10.761	12.468	16.672	22.186	38.741	66.461	112.14	186.28
18	5.5599	7.6900	10.575	12.375	14.463	19.673	26.623	48.039	86.071	148.02	253.34
19	6.1159	8.6128	12.056	14.232	16.777	23.214	31.948	59.568	108.89	195.39	344.54
20	6.7275	9.6463	13.743	16.367	19.461	27.393	38.338	73.864	139.38	257.92	468.57
21	7.4002	10.804	15.668	18.822	22.574	32.324	46.005	91.592	178.41	340.45	637.26
22	8.1403	12.100	17.861	21.645	26.186	38.142	55.206	113.57	228.36	449.39	866.67
23	8.9543	13.552	20.362	24.891	30.376	45.008	66.247	140.83	292.30	593.20	1178.7
24	9.8497	15.179	23.212	28.625	35.236	53.109	79.497	174.63	374.14	783.02	1603.0
25	10.835	17.000	26.462	32.919	40.874	62.669	95.396	216.54	478.90	1033.6	2180.1
30	17.449	29.960	50.950	66.212	85.850	143.37	237.38	634.82	1645.5	4142.1	10143.
40	45.259	93.051	188.88	267.86	378.72	750.38	1469.8	5455.9	19427.	66521.	*
50	117.39	289.00	700.23	1083.7	1670.7	3927.4	9100.4	46890.	*	*	*
60	304.48	897.60	2595.9	4384.0	7370.2	20555.	56348.	*	*	*	*

* FVIV $>$ 99 999.

www.FreeLibros.me

Tabla A.4 Valor futuro de una anualidad de 1 dólar por periodo durante T periodos $= [(1 + r)^T - 1]/r$

Número de periodos	Tasa de interés								
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	2.0100	2.0200	2.0300	2.0400	2.0500	2.0600	2.0700	2.0800	2.0900
3	3.0301	3.0604	3.0909	3.1216	3.1525	3.1836	3.2149	3.2464	3.2781
4	4.0604	4.1216	4.1836	4.2465	4.3101	4.3746	4.4399	4.5061	4.5731
5	5.1010	5.2040	5.3091	5.4163	5.5256	5.6371	5.7507	5.8666	5.9847
6	6.1520	6.3081	6.4684	6.6330	6.8019	6.9753	7.1533	7.3359	7.5233
7	7.2135	7.4343	7.6625	7.8983	8.1420	8.3938	8.6540	8.9228	9.2004
8	8.2857	8.5830	8.8932	9.2142	9.5491	9.8975	10.260	10.637	11.028
9	9.3685	9.7546	10.159	10.583	11.027	11.491	11.978	12.488	13.021
10	10.462	10.950	11.464	12.006	12.578	13.181	13.816	14.487	15.193
11	11.567	12.169	12.808	13.486	14.207	14.972	15.784	16.645	17.560
12	12.683	13.412	14.192	15.026	15.917	16.870	17.888	18.977	20.141
13	13.809	14.680	15.618	16.627	17.713	18.882	20.141	21.495	22.953
14	14.947	15.974	17.086	18.292	19.599	21.015	22.550	24.215	26.019
15	16.097	17.293	18.599	20.024	21.579	23.276	25.129	27.152	29.361
16	17.258	18.639	20.157	21.825	23.657	25.673	27.888	30.324	33.003
17	18.430	20.012	21.762	23.698	25.840	28.213	30.840	33.750	36.974
18	19.615	21.412	23.414	25.645	28.132	30.906	33.999	37.450	41.301
19	20.811	22.841	25.117	27.671	30.539	33.760	37.379	41.446	46.018
20	22.019	24.297	26.870	29.778	33.066	36.786	40.995	45.762	51.160
21	23.239	25.783	28.676	31.969	35.719	39.993	44.865	50.423	56.765
22	24.472	27.299	30.537	34.248	38.505	43.392	49.006	55.457	62.873
23	25.716	28.845	32.453	36.618	41.430	46.996	53.436	60.893	69.532
24	26.973	30.422	34.426	39.083	44.502	50.816	58.177	66.765	76.790
25	28.243	32.030	36.459	41.646	47.727	54.865	63.249	73.106	84.701
30	34.785	40.568	47.575	56.085	66.439	79.058	94.461	113.28	136.31
40	48.886	60.402	75.401	95.026	120.80	154.76	199.64	259.06	337.88
50	64.463	84.579	112.80	152.67	209.35	290.34	406.53	573.77	815.08
60	81.670	114.05	163.05	237.99	353.58	533.13	813.52	1253.2	1944.8

Número de periodos	10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	2.1000	2.1200	2.1400	2.1500	2.1600	2.1800	2.2000	2.2400	2.2800	2.3200	2.3600
3	3.3100	3.3744	3.4396	3.4725	3.5056	3.5724	3.6400	3.7776	3.9184	4.0624	4.2096
4	3.6410	4.7793	4.9211	4.9934	5.0665	5.2154	5.3680	5.6842	6.0156	6.3624	6.7251
5	6.1051	6.3528	6.6101	6.7424	6.8771	7.1542	7.4416	8.0484	8.6999	9.3983	10.146
6	7.7156	8.1152	8.5355	8.7537	8.9775	9.4420	9.9299	10.980	12.136	13.406	14.799
7	9.4872	10.089	10.730	11.067	11.414	12.142	12.916	14.615	16.534	18.696	21.126
8	11.436	12.300	13.233	13.727	14.240	15.327	16.499	19.123	22.163	25.678	29.732
9	13.579	14.776	16.085	16.786	17.519	19.086	20.799	24.712	29.369	34.895	41.435
10	15.937	17.549	19.337	20.304	21.321	23.521	25.959	31.643	38.593	47.062	57.352
11	18.531	20.655	23.045	24.349	25.733	28.755	32.150	40.238	50.398	63.122	78.998
12	21.384	24.133	27.271	29.002	30.850	34.931	39.581	50.895	65.510	84.320	108.44
13	24.523	28.029	32.089	34.352	36.786	42.219	48.497	64.110	84.853	112.30	148.47
14	27.975	32.393	37.581	40.505	43.672	50.818	59.196	80.496	109.61	149.24	202.93
15	31.772	37.280	43.842	47.580	51.660	60.965	72.035	100.82	141.30	198.00	276.98
16	35.950	42.753	50.980	55.717	60.925	72.939	87.442	126.01	181.87	262.36	377.69
17	40.545	48.884	59.118	65.075	71.673	87.068	105.93	157.25	233.79	347.31	514.66
18	45.599	55.750	68.394	75.836	84.141	103.74	128.12	195.99	300.25	459.45	700.94
19	51.159	64.440	78.969	88.212	98.603	123.41	154.74	244.03	385.32	607.47	954.28
20	57.275	72.052	91.025	102.44	115.38	146.63	186.69	303.60	494.21	802.86	1298.8
21	64.002	81.699	104.77	118.81	134.84	174.02	225.03	377.46	633.59	1060.8	1767.4
22	71.403	92.503	120.44	137.63	157.41	206.34	271.03	469.06	812.00	1401.2	2404.7
23	79.543	104.60	138.30	159.28	183.60	244.49	326.24	582.63	1040.4	1850.6	3271.3
24	88.497	118.16	158.66	184.17	213.98	289.49	392.48	723.46	1332.7	2443.8	4450.0
25	98.347	133.33	181.87	212.79	249.21	342.60	471.98	898.09	1706.8	3226.8	6053.0
30	164.49	241.33	356.79	434.75	530.31	790.95	1181.9	2640.9	5873.2	12941.	28172.3
40	442.59	767.09	1342.0	1779.1	2360.8	4163.2	7343.9	22729.	69377.	*	*
50	1163.9	2400.0	4994.5	7217.7	10436.	21813.	45497.	*	*	*	*
60	3034.8	7471.6	18535.	29220.	46058.	*	*	*	*	*	*

* FVIFA > 99 999.

www.FreeLibros.me

Tabla A.5 Valor futuro de 1 dólar con una tasa r compuesta continuamente durante T periodos: valores de e^{rT}

Periodo (T)	Tasa compuesta continuamente (r)													
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%
1	1.0101	1.0202	1.0305	1.0408	1.0513	1.0618	1.0725	1.0833	1.0942	1.1052	1.1163	1.1275	1.1388	1.1503
2	1.0202	1.0408	1.0618	1.0833	1.1052	1.1275	1.1503	1.1735	1.1972	1.2214	1.2461	1.2712	1.2969	1.3231
3	1.0305	1.0618	1.0942	1.1275	1.1618	1.1972	1.2337	1.2712	1.3100	1.3499	1.3910	1.4333	1.4770	1.5220
4	1.0408	1.0833	1.1275	1.1735	1.2214	1.2712	1.3231	1.3771	1.4333	1.4918	1.5527	1.6161	1.6820	1.7507
5	1.0513	1.1052	1.1618	1.2214	1.2840	1.3499	1.4191	1.4918	1.5683	1.6487	1.7333	1.8221	1.9155	2.0138
6	1.0618	1.1275	1.1972	1.2712	1.3499	1.4333	1.5220	1.6161	1.7160	1.8221	1.9348	2.0544	2.1815	2.3164
7	1.0725	1.1503	1.2337	1.3231	1.4191	1.5220	1.6323	1.7507	1.8776	2.0138	2.1598	2.3164	2.4843	2.6645
8	1.0833	1.1735	1.2712	1.3771	1.4918	1.6161	1.7507	1.8965	2.0544	2.2255	2.4109	2.6117	2.8292	3.0649
9	1.0942	1.1972	1.3100	1.4333	1.5683	1.7160	1.8776	2.0544	2.2479	2.4596	2.6912	2.9447	3.2220	3.5254
10	1.1052	1.2214	1.3499	1.4918	1.6487	1.8221	2.0138	2.2255	2.4596	2.7183	3.0042	3.3201	3.6693	4.0552
11	1.1163	1.2461	1.3910	1.5527	1.7333	1.9348	2.1598	2.4109	2.6912	3.0042	3.3535	3.7434	4.1787	4.6646
12	1.1275	1.2712	1.4333	1.6161	1.8221	2.0544	2.3164	2.6117	2.9447	3.3201	3.7434	4.2207	4.7588	5.3656
13	1.1388	1.2969	1.4770	1.6820	1.9155	2.1815	2.4843	2.8292	3.2220	3.6693	4.1787	4.7588	5.4195	6.1719
14	1.1503	1.3231	1.5220	1.7507	2.0138	2.3164	2.6645	3.0649	3.5254	4.0552	4.6646	5.3656	6.1719	7.0993
15	1.1618	1.3499	1.5683	1.8221	2.1170	2.4596	2.8577	3.3201	3.8574	4.4817	5.2070	6.0496	7.0287	8.1662
16	1.1735	1.3771	1.6161	1.8965	2.2255	2.6117	3.0649	3.5966	4.2207	4.9530	5.8124	6.8210	8.0045	9.3933
17	1.1853	1.4049	1.6653	1.9739	2.3396	2.7732	3.2871	3.8962	4.6182	5.4739	6.4883	7.6906	9.1157	10.8049
18	1.1972	1.4333	1.7160	2.0544	2.4596	2.9447	3.5254	4.2207	5.0531	6.0496	7.2427	8.6711	10.3812	12.4286
19	1.2092	1.4623	1.7683	2.1383	2.5857	3.1268	3.7810	4.5722	5.5290	6.6859	8.0849	9.7767	11.8224	14.2963
20	1.2214	1.4918	1.8221	2.2255	2.7183	3.3201	4.0552	4.9530	6.0496	7.3891	9.0250	11.0232	13.4637	16.4446
21	1.2337	1.5220	1.8776	2.3164	2.8577	3.5254	4.3492	5.3656	6.6194	8.1662	10.0744	12.4286	15.3329	18.9158
22	1.2461	1.5527	1.9348	2.4109	3.0042	3.7434	4.6646	5.8124	7.2427	9.0250	11.2459	14.0132	17.4615	21.7584
23	1.2586	1.5841	1.9937	2.5093	3.1582	3.9749	5.0028	6.2965	7.9248	9.9742	12.5535	15.7998	19.8857	25.0281
24	1.2712	1.6161	2.0544	2.6117	3.3201	4.2207	5.3656	6.8210	8.6711	11.0232	14.0132	17.8143	22.6464	28.7892
25	1.2840	1.6487	2.1170	2.7183	3.4903	4.4817	5.7546	7.3891	9.4877	12.1825	15.6426	20.0855	25.7903	33.1155
30	1.3499	1.8221	2.4596	3.3204	4.4817	6.0496	8.1662	11.0232	14.8797	20.0855	27.1126	36.5982	49.4024	66.6863
35	1.4191	2.0138	2.8577	4.0552	5.7546	8.1662	11.5883	16.4446	23.3361	33.1155	46.9931	66.6863	94.6324	134.2898
40	1.4918	2.2255	3.3201	4.9530	7.3891	11.0232	16.4446	24.5235	36.5982	54.5982	81.4509	121.5104	181.2722	270.4264
45	1.5683	2.4596	3.8574	6.0496	9.4877	14.8797	23.3361	36.5982	57.3975	90.0171	141.1750	221.4064	347.2344	544.5719
50	1.6487	2.7183	4.4817	7.3891	12.1825	20.0855	33.1155	54.5982	90.0171	148.4132	244.6919	403.4288	665.1416	1096.633
55	1.7333	3.0042	5.2070	9.0250	15.6426	27.1126	46.9931	81.4509	141.1750	244.6919	424.1130	735.0952	1274.106	2208.348
60	1.8221	3.3201	6.0496	11.0232	20.0855	36.5982	66.6863	121.5104	221.4064	403.4288	735.0952	1339.431	2440.602	4447.067

www.FreeLibros.me

Periodo (T)	Tasa compuesta continuamente (r)													
	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%
1	1.1618	1.1735	1.1853	1.1972	1.2092	1.2214	1.2337	1.2461	1.2586	1.2712	1.2840	1.2969	1.3100	1.3231
2	1.3499	1.3771	1.4049	1.4333	1.4623	1.4918	1.5220	1.5527	1.5841	1.6161	1.6487	1.6820	1.7160	1.7507
3	1.5683	1.6161	1.6653	1.7160	1.7683	1.8221	1.8776	1.9348	1.9937	2.0544	2.1170	2.1815	2.2479	2.3164
4	1.8221	1.8965	1.9739	2.0544	2.1383	2.2255	2.3164	2.4109	2.5093	2.6117	2.7183	2.8292	2.9447	3.0649
5	2.1170	2.2255	2.3396	2.4596	2.5857	2.7183	2.8577	3.0042	3.1582	3.3201	3.4903	3.6693	3.8574	4.0552
6	2.4596	2.6117	2.7732	2.9447	3.1268	3.3201	3.5254	3.7434	3.9749	4.2207	4.4817	4.7588	5.0351	5.3656
7	2.8577	3.0649	3.2871	3.5254	3.7810	4.0552	4.3492	4.6646	5.0028	5.3656	5.7546	6.1719	6.6194	7.0993
8	3.3201	3.5966	3.8962	4.2207	4.5722	4.9530	5.3656	5.8124	6.2965	6.8210	7.3891	8.0045	8.6711	9.3933
9	3.8574	4.2207	4.6182	5.0531	5.5290	6.0496	6.6194	7.2427	7.9248	8.6711	9.4877	10.3812	11.3589	12.4286
10	4.4817	4.9530	5.4739	6.0496	6.6859	7.3891	8.1662	9.0250	9.9742	11.0232	12.1825	13.4637	14.8797	16.4446
11	5.2070	5.8124	6.4883	7.2427	8.0849	9.0250	10.0744	11.2459	12.5535	14.0132	15.6426	17.4615	19.4919	21.7584
12	6.0496	6.8210	7.6906	8.6711	9.7767	11.0232	12.4286	14.0132	15.7998	17.8143	20.0855	22.6464	25.5337	28.7892
13	7.0287	8.0045	9.1157	10.3812	11.8224	13.4637	15.3329	17.4615	19.8857	22.6464	25.7903	29.3708	33.4483	38.0918
14	8.1662	9.3933	10.8049	12.4286	14.2963	16.4446	18.9158	21.7584	25.0281	28.7892	33.1155	38.0918	43.8160	50.4004
15	9.4877	11.0232	12.0871	14.8797	17.2878	20.0855	23.3361	27.1126	31.5004	36.5982	42.5211	49.4024	57.3975	66.6863
16	11.0232	12.9358	15.1803	17.8143	20.9052	24.5325	28.7892	33.7844	39.6464	46.5255	54.5982	64.0715	75.1886	88.2347
17	12.8071	15.1803	17.9933	21.3276	25.2797	29.9641	35.5166	42.0980	49.8990	59.1455	70.1054	83.0963	98.4944	116.7459
18	14.8797	17.8143	21.3276	25.5337	30.5694	36.5982	43.8160	52.4573	62.8028	75.1886	90.0171	107.7701	129.0242	154.4700
19	17.2878	20.9052	25.2797	30.5694	36.9661	44.7012	54.0549	65.3659	79.0436	95.5835	115.5843	139.7702	169.0171	204.3839
20	20.0855	24.5325	29.9641	36.5982	44.7012	54.5982	66.6863	81.4509	99.4843	121.5104	148.4132	181.2722	221.4064	270.4264
21	23.3361	28.7892	35.5166	43.8160	54.0549	66.6863	82.2695	101.4940	125.2110	154.4700	190.5663	235.0974	290.0345	357.8092
22	27.1126	33.7844	42.0980	52.4573	65.3659	81.4509	101.4940	126.4694	157.5905	196.3699	244.6919	304.9049	379.9349	473.4281
23	31.5004	39.6464	49.8990	62.8028	79.0436	99.4843	125.2110	157.5905	198.3434	249.6350	314.1907	395.4404	497.7013	626.4068
24	36.5982	46.5255	59.1455	75.1886	95.5835	121.5104	154.4700	196.3699	249.6350	317.3483	403.4288	512.8585	651.9709	828.8175
25	42.5211	54.5982	70.1054	90.0171	115.5843	148.4132	190.5663	244.6919	314.1907	403.4288	518.0128	665.1416	854.0588	1096.633
30	90.0171	121.5104	164.0219	221.4064	298.8674	403.4288	544.5719	735.0952	992.2747	1339.431	1808.042	2440.602	3294.468	4447.067
35	190.5663	270.4264	383.7533	544.5719	772.7843	1096.633	1556.197	2208.348	3133.795	4447.067	6310.688	8955.293	12708.17	18033.74
40	403.4288	601.8450	897.8473	1339.431	1998.196	2980.958	4447.067	6634.244	9897.129	14764.78	22026.47	32859.63	49020.80	73130.44
45	854.0588	1339.431	2100.646	3294.468	5166.754	8103.084	12708.17	19930.37	31257.04	49020.80	76879.92	120571.7	189094.1	296558.6
50	1808.042	2980.958	4914.769	8103.084	13359.73	22026.47	36315.50	59874.14	98715.77	162754.8	268337.3	442413.4	729416.4	1202604.
55	3827.626	6634.244	11498.82	19930.37	34544.37	59874.14	103777.0	179871.9	311763.4	540364.9	936589.2	1623346.	2813669.	4876801.
60	8103.084	14764.78	26903.19	49020.80	89321.72	162754.8	296558.6	540364.9	984609.1	1794075.	3269017.	5956538.	10853520.	19776403.

www.FreeLibros.me

Tabla A.6 Valor presente de 1 dólar con una tasa r de descuento continuo durante T periodos: valores de e^{-rT}

Periodo (T)	Tasa de descuento continuo (r)																
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%
1	.9900	.9802	.9704	.9608	.9512	.9418	.9324	.9231	.9139	.9048	.8958	.8869	.8781	.8694	.8607	.8521	.8437
2	.9802	.9608	.9418	.9231	.9048	.8869	.8694	.8521	.8353	.8187	.8025	.7866	.7711	.7558	.7408	.7261	.7118
3	.9704	.9418	.9139	.8869	.8607	.8353	.8106	.7866	.7634	.7408	.7189	.6977	.6771	.6570	.6376	.6188	.6005
4	.9608	.9231	.8869	.8521	.8187	.7866	.7558	.7261	.6977	.6703	.6440	.6188	.5945	.5712	.5488	.5273	.5066
5	.9512	.9048	.8607	.8187	.7788	.7408	.7047	.6703	.6376	.6065	.5769	.5488	.5220	.4966	.4724	.4493	.4274
6	.9418	.8869	.8353	.7866	.7408	.6977	.6570	.6188	.5827	.5488	.5169	.4868	.4584	.4317	.4066	.3829	.3606
7	.9324	.8694	.8106	.7558	.7047	.6570	.6126	.5712	.5326	.4966	.4630	.4317	.4025	.3753	.3499	.3263	.3042
8	.9231	.8521	.7866	.7261	.6703	.6188	.5712	.5273	.4868	.4493	.4148	.3829	.3535	.3263	.3012	.2780	.2576
9	.9139	.8353	.7634	.6977	.6376	.5827	.5326	.4868	.4449	.4066	.3716	.3396	.3104	.2837	.2592	.2369	.2165
10	.9048	.8187	.7408	.6703	.6065	.5488	.4966	.4493	.4066	.3679	.3329	.3012	.2725	.2466	.2231	.2019	.1827
11	.8958	.8025	.7189	.6440	.5769	.5169	.4630	.4148	.3716	.3329	.2982	.2671	.2393	.2144	.1920	.1720	.1541
12	.8869	.7866	.6977	.6188	.5488	.4868	.4317	.3829	.3396	.3012	.2671	.2369	.2101	.1864	.1653	.1466	.1300
13	.8781	.7711	.6771	.5945	.5220	.4584	.4025	.3535	.3104	.2725	.2393	.2101	.1845	.1620	.1423	.1249	.1097
14	.8694	.7558	.6570	.5712	.4966	.4317	.3753	.3263	.2837	.2466	.2144	.1864	.1620	.1409	.1225	.1065	.0926
15	.8607	.7408	.6376	.5488	.4724	.4066	.3499	.3012	.2592	.2231	.1920	.1653	.1423	.1225	.1054	.0907	.0781
16	.8521	.7261	.6188	.5273	.4493	.3829	.3263	.2780	.2369	.2019	.1720	.1466	.1249	.1065	.0907	.0773	.0659
17	.8437	.7118	.6005	.5066	.4274	.3606	.3042	.2567	.2165	.1827	.1541	.1300	.1097	.0926	.0781	.0659	.0556
18	.8353	.6977	.5827	.4868	.4066	.3396	.2837	.2369	.1979	.1653	.1381	.1153	.0963	.0805	.0672	.0561	.0469
19	.8270	.6839	.5655	.4677	.3867	.3198	.2645	.2187	.1809	.1496	.1237	.1023	.0846	.0699	.0578	.0478	.0396
20	.8187	.6703	.5488	.4493	.3679	.3012	.2466	.2019	.1653	.1353	.1108	.0907	.0743	.0608	.0498	.0408	.0334
21	.8106	.6570	.5326	.4317	.3499	.2837	.2299	.1864	.1511	.1225	.0993	.0805	.0652	.0529	.0429	.0347	.0282
22	.8025	.6440	.5169	.4148	.3329	.2671	.2144	.1720	.1381	.1108	.0889	.0714	.0573	.0460	.0369	.0296	.0238
23	.7945	.6313	.5016	.3985	.3166	.2516	.1999	.1588	.1262	.1003	.0797	.0633	.0503	.0400	.0317	.0252	.0200
24	.7866	.6188	.4868	.3829	.3012	.2369	.1864	.1466	.1153	.0907	.0714	.0561	.0442	.0347	.0273	.0215	.0169
25	.7788	.6065	.4724	.3679	.2865	.2231	.1738	.1353	.1054	.0821	.0639	.0498	.0388	.0302	.0235	.0183	.0143
30	.7408	.5488	.4066	.3012	.2231	.1653	.1225	.0907	.0672	.0498	.0369	.0273	.0202	.0150	.0111	.0082	.0061
35	.7047	.4966	.3499	.2466	.1738	.1225	.0863	.0608	.0429	.0302	.0213	.0150	.0106	.0074	.0052	.0037	.0026
40	.6703	.4493	.3012	.2019	.1353	.0907	.0608	.0408	.0273	.0183	.0123	.0082	.0055	.0037	.0025	.0017	.0011
45	.6376	.4066	.2592	.1653	.1054	.0672	.0429	.0273	.0174	.0111	.0071	.0045	.0029	.0018	.0012	.0007	.0005
50	.6065	.3679	.2231	.1353	.0821	.0498	.0302	.0183	.0111	.0067	.0041	.0025	.0015	.0009	.0006	.0003	.0002
55	.5769	.3329	.1920	.1108	.0639	.0369	.0213	.0123	.0071	.0041	.0024	.0014	.0008	.0005	.0003	.0002	.0001
60	.5488	.3012	.1653	.0907	.0498	.0273	.0150	.0082	.0045	.0025	.0014	.0007	.0004	.0002	.0001	.0001	.0000

www.FreeLibros.me

Periodo (*T*)	Tasa de descuento continuo (*r*)																	
	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%
1	.8353	.8270	.8187	.8106	.8025	.7945	.7866	.7788	.7711	.7634	.7558	.7483	.7408	.7334	.7261	.7189	.7118	.7047
2	.6977	.6839	.6703	.6570	.6440	.6313	.6188	.6065	.5945	.5827	.5712	.5599	.5488	.5379	.5273	.5169	.5066	.4966
3	.5827	.5655	.5488	.5326	.5169	.5016	.4868	.4724	.4584	.4449	.4317	.4190	.4066	.3946	.3829	.3716	.3606	.3499
4	.4868	.4677	.4493	.4317	.4148	.3985	.3829	.3679	.3535	.3396	.3263	.3135	.3012	.2894	.2780	.2671	.2567	.2466
5	.4066	.3867	.3679	.3499	.3329	.3166	.3012	.2865	.2725	.2592	.2466	.2346	.2231	.2122	.2019	.1920	.1827	.1738
6	.3396	.3198	.3012	.2837	.2671	.2516	.2369	.2231	.2101	.1979	.1864	.1755	.1653	.1557	.1466	.1381	.1300	.1225
7	.2837	.2645	.2466	.2299	.2144	.1999	.1864	.1738	.1620	.1511	.1409	.1313	.1225	.1142	.1065	.0993	.0926	.0863
8	.2369	.2187	.2019	.1864	.1720	.1588	.1466	.1353	.1249	.1153	.1065	.0983	.0907	.0837	.0773	.0714	.0659	.0608
9	.1979	.1809	.1653	.1511	.1381	.1262	.1153	.1054	.0963	.0880	.0805	.0735	.0672	.0614	.0561	.0513	.0469	.0429
10	.1653	.1496	.1353	.1225	.1108	.1003	.0907	.0821	.0743	.0672	.0608	.0550	.0498	.0450	.0408	.0369	.0334	.0302
11	.1381	.1237	.1108	.0993	.0889	.0797	.0714	.0639	.0573	.0513	.0460	.0412	.0369	.0330	.0296	.0265	.0238	.0213
12	.1154	.1023	.0907	.0805	.0714	.0633	.0561	.0498	.0442	.0392	.0347	.0308	.0273	.0242	.0215	.0191	.0169	.0150
13	.0963	.0846	.0743	.0652	.0573	.0503	.0442	.0388	.0340	.0299	.0263	.0231	.0202	.0178	.0156	.0137	.0120	.0106
14	.0805	.0699	.0608	.0529	.0460	.0400	.0347	.0302	.0263	.0228	.0198	.0172	.0150	.0130	.0113	.0099	.0086	.0074
15	.0672	.0578	.0498	.0429	.0369	.0317	.0273	.0235	.0202	.0174	.0150	.0129	.0111	.0096	.0082	.0071	.0061	.0052
16	.0561	.0478	.0408	.0347	.0296	.0252	.0215	.0183	.0156	.0133	.0113	.0097	.0082	.0070	.0060	.0051	.0043	.0037
17	.0469	.0396	.0334	.0282	.0238	.0200	.0169	.0143	.0120	.0102	.0086	.0072	.0061	.0051	.0043	.0037	.0031	.0026
18	.0392	.0327	.0273	.0228	.0191	.0159	.0133	.0111	.0093	.0078	.0065	.0054	.0045	.0038	.0032	.0026	.0022	.0018
19	.0327	.0271	.0224	.0185	.0153	.0127	.0105	.0087	.0072	.0059	.0049	.0040	.0033	.0028	.0023	.0019	.0016	.0013
20	.0273	.0224	.0183	.0150	.0123	.0101	.0082	.0067	.0055	.0045	.0037	.0030	.0025	.0020	.0017	.0014	.0011	.0009
21	.0228	.0185	.0150	.0122	.0099	.0080	.0065	.0052	.0043	.0034	.0028	.0023	.0018	.0015	.0012	.0010	.0008	.0006
22	.0191	.0153	.0123	.0099	.0079	.0063	.0051	.0041	.0033	.0026	.0021	.0017	.0014	.0011	.0009	.0007	.0006	.0005
23	.0159	.0127	.0101	.0080	.0063	.0050	.0040	.0032	.0025	.0020	.0016	.0013	.0010	.0008	.0006	.0005	.0004	.0003
24	.0133	.0105	.0082	.0065	.0051	.0040	.0032	.0025	.0019	.0015	.0012	.0009	.0007	.0006	.0005	.0004	.0003	.0002
25	.0111	.0087	.0067	.0052	.0041	.0032	.0025	.0019	.0015	.0012	.0009	.0007	.0006	.0004	.0003	.0003	.0002	.0002
30	.0045	.0033	.0025	.0018	.0014	.0010	.0007	.0006	.0004	.0003	.0002	.0002	.0001	.0001	.0001	.0001	.0000	.0000
35	.0018	.0013	.0009	.0006	.0005	.0003	.0002	.0002	.0001	.0001	.0001	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
40	.0007	.0005	.0003	.0002	.0002	.0001	.0001	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
45	.0003	.0002	.0001	.0001	.0001	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
50	.0001	.0001	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
55	.0001	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
60	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000

www.FreeLibros.me

www.FreeLibros.me

Apéndice B

Respuestas a problemas seleccionados de fin de capítulo

CAPÍTULO 2

2 Utilidad neta = 126 100 dólares
Adición a utilidades retenidas = 78 100 dólares
6 1 425 000 dólares
10 400 000 dólares
14 ***a)*** 41 260 dólares
b) 21 500 dólares
c) 2 250 dólares
d) 5 510 dólares
18 ***a)*** $\text{Impuesto}_{\text{crecimiento}}$ = 17 150 dólares
$\text{Impuesto}_{\text{utilidad}}$ = 2 890 000 dólares
b) 3 400 dólares

CAPÍTULO 3

2 Multiplicador del capital = 2.40 veces
ROE = 20.88%
Utilidad neta = 108 576 dólares
6 16.62%
10 5.85%
14 34.64 días
19 90 000 dólares

CAPÍTULO 4

2 ***a)*** 1 628.89 dólares
b) 1 967.15 dólares
c) 2 653.30 dólares
6 10.24 años; 20.49 años
10 ***a)*** 1 822.12 dólares
b) 1 349.86 dólares
c) 1 648.72 dólares
d) 1 750.67 dólares
14 187 500 dólares; 7.69%
18 TAE = 176.68%
22 Tasa de First Complex = 6.05%
26 3 636 363.64 dólares
30 1 232.56 dólares
34 440 011.02 dólares
38 356 387.10 dólares
42 Utilidad = 7 700.77 dólares
Tasa del punto de equilibrio = 16.89%
46 29 700.29 dólares
50 1 361.82 dólares

CAPÍTULO 5

2 ***a)*** 1 000.00 dólares
b) 828.41 dólares
c) 1 231.15 dólares
6 42.35 dólares
14 38.04 dólares
18 2.75 dólares
22 47.62 dólares
26 4.16 dólares

CAPÍTULO 6

2 3.57 años; 5.95 años; nunca
6 44.44%
10 PI_{Alfa} = 2.60
PI_{Beta} = 1.52
14 ***a)*** PI_{I} = 1.24
PI_{II} = 1.39
b) VPN_{I} = 7 302.78 dólares
VPN_{II} = 1 963.19 dólares
18 ***a)*** Recuperación de AZM = 1 año
Recuperación de AZF = 2 años
b) VPN_{AZM} = 218 482 dólares
VPN_{AZF} = 155 147 dólares
c) TIR_{AZM} = 70.04%
TIR_{AZF} = 25.70

CAPÍTULO 7

2 VPN = 2 404.01 dólares
6 TIR = 23.85%
10 CAE de Techron I = −84 274 dólares
CAE de Techron II = −83 794 dólares
14 CAE_{A} = −2 504 676 dólares
CAE_{B} = −2 426 382 dólares
18 705 882 dólares

CAPÍTULO 8

2 $\text{VPN}_{\text{Mejor}}$ = 3 109 608 dólares
VPN_{Peor} = −1 848 883 dólares
6 VPN de salir al mercado = 12 500 000 dólares
VPN de la prueba de mercado = 12 130 435 dólares
10 3 518 unidades
14 Recuperación = 2.95 años
VPN = 9 103 637 dólares
TIR = 28.24%
18 ***a)*** 237 730 dólares
b) 126 909 dólares

CAPÍTULO 9

2 Rendimiento del dividendo = 1.69%
Rendimiento de las ganancias de capital = 9.64%
6 Bonos gubernamentales = 2.62%
Bonos corporativos = 3.01%
10 ***a)*** 4.41%
b) 3.70%
14 1.37%
22 Promedio aritmético = 8.83%
Promedio geométrico = 7.69%

CAPÍTULO 10

2 14.06%
6 $E(R_A)$ = 8.10%
σ_A = 1.92%

www.FreeLibros.me

$E(R_B) = 15.70\%$
$\sigma_B = 14.89\%$
10 ***a***) 13.29%
b) 17.81%
14 1.67
18 Prima por riesgo de mercado = 8.46%

CAPÍTULO 11

2 ***a***) 0.83%
b) 7.73%
5 $F_1 = 5.80\%$
$F_2 = 6.38\%$

CAPÍTULO 12

2 4.79%
6 13.69%
10 ***a***) 7.50%
b) 13.78%
14 42 385 321 dólares

CAPÍTULO 14

2 ***a***) Acciones comunes = 1 000 dólares
Capital total = 1 001 000 dólares
b) Acciones comunes = 11 000 dólares
Superávit de capital = 390 000 dólares
6 9 200 023 dólares

CAPÍTULO 15

2 ***a***) 1.46 dólares; 3.64 dólares; 4.73 dólares
b) 1.13 dólares; 4.77 dólares; 6.59 dólares
6 ***a***) 7.59 dólares; 8.06 dólares; 7.14 dólares
b) 7 700 dólares
c) 7 700 dólares
d) 4.55 dólares; 4.83 dólares; 4.29 dólares
Punto de equilibrio = 7 700 dólares
10 4 550 000 dólares
16 aumento de 75 000 000 dólares

CAPÍTULO 16

1 ***a***) 3 775 000 dólares
4 650 000 dólares
8 ***a***) 100 000 000 dólares
b) 37.70%
c) 19.34%

CAPÍTULO 17

2 106 169.85 dólares
6 ***a***) 3 465 535 dólares
c) 3 075 306 dólares
10 3 219 442 dólares
14 ***a***) 113 750 000 dólares; 75.83 dólares
b) 127 500 000 dólares; 85.17 dólares
c) Acciones recompradas = 469 667
Valor = 87 750 000 dólares
Precio de la acción = 85.17 dólares

CAPÍTULO 18

2 ***a***) Nuevas acciones emitidas = 1 000
b) Nuevas acciones emitidas = 2 500
6 4 885; 35.00 dólares
10 576 dólares; 1 296 dólares
14 ***a***) 95.00 dólares
b) 100.00 dólares
c) 20 000
18 ***a***) 1 412 000 dólares
b) 138.00 dólares
c) 1 412 000 dólares
d) 76.67 acciones

CAPÍTULO 19

2 ***a***) 40 dólares; cualquier cosa $>$ 0 dólares
b) 1 428 571; 3.64
c) 38.92 dólares; 1.08 dólares
d) 40 000 dólares; 40 000 dólares
6 804 348
10 Valor en libros por acción = 40.65 dólares
Nuevas utilidades = 15 500 000 dólares
Nuevas UPA = 1.45
Nuevo precio de la acción = 48.29 dólares
Mercado a libros anterior = 1.25 veces
Mercado a libros nueva = 1.19 veces
VPN = −18 333 333 dólares
14 ***a***) Precio sin derechos = 10.00 dólares
Precio de suscripción = 4.00 dólares
Valor de un derecho = 3.00 dólares
b) Precio sin derechos = 12.00 dólares
Precio de suscripción = 8.00 dólares
Valor de un derecho = 1.00 dólar

CAPÍTULO 20

2 881.25 dólares
6 ***a***) 1 164.61 dólares
b) 7.76%
c) 130.15 dólares
9 119.73 dólares

CAPÍTULO 21

2 Ventaja neta del arrendamiento (NAL) = −20 187.17 dólares
6 −3 842.20 dólares
10 1 323 290.10 dólares
14 ***a***) 51 438.43 dólares
c) 1 221 502 dólares

CAPÍTULO 22

4 ***a***) 13.96 dólares
b) 2.31 dólares
6 7.70 dólares
10 Opción de compra = 5.90 dólares
Opción de venta = 2.38 dólares
14 164 883 dólares
18 85.00 dólares
22 Capital_A = 3 183.37 dólares
Deuda_A = 8 016.63 dólares
Capital_B = 2 624.54 dólares
Deuda_B = 8 875.46 dólares
26 ***a***) 7.32
b) Acciones por comprar = 1/3
Préstamo 26.02
c) 7.32

www.FreeLibros.me

CAPÍTULO 23

2 1 206 821 dólares
6 50 789.29 dólares

CAPÍTULO 24

2 15.42
6 21.00 dólares
10 ***a)*** Límite inferior = 0 dólares
Límite superior = 33.00 dólares
b) Límite inferior = 4.00 dólares
Límite superior = 39.00 dólares
14 17.09 dólares

CAPÍTULO 25

2 A 11.15 dólares, pérdida de 27 875 dólares
A 9.05 dólares, ganancia de 24 625 dólares
6 2.759 años
14 ***a)*** 406.91 dólares
b) 489.35 dólares

CAPÍTULO 26

2 Efectivo = 6 450 dólares
Activo circulante = 10 150 dólares
6 Ciclo operativo = 92.75 días
Ciclo del efectivo = 42.48 días
10 Saldo final
Abril: 248 850 dólares
Mayo: 317 840 dólares
Junio: 471 540 dólares

CAPÍTULO 27

2 1 195.23 dólares
6 ***a)*** 36 000 dólares
b) 36 000 dólares
c) 9.00 dólares
10 ***a)*** 1 680 000 dólares
b) 180 000 dólares
c) Flujo de efectivo por día = 36.00 dólares
Flujo de efectivo por cheque = 0.09 dólares
14 16.76 veces

CAPÍTULO 28

2 8 547 945 dólares
6 7.02 veces; 322 844.62 dólares
10 473 458.33 dólares
14 24.22%
18 ***a)*** VPN de la política actual = 20 000 dólares
VPN de la nueva política = 9 583.33 dólares
b) 96.49%

CAPÍTULO 29

2 ***a)*** Activos = 540 000 dólares
b) Activos = 860 000 dólares
6 Crédito mercantil = 4 150 dólares
10 ***a)*** 300 dólares
b) 34.20 dólares
c) 2 700 dólares
d) 75 600 dólares
14 ***a)*** 7 500 000 dólares
b) 27 500 000 dólares
c) 15 625 000 dólares
d) $VPN_{Efectivo}$ = 2 500 000 dólares
$VPN_{Acciones}$ = 11 875 000 dólares

CAPÍTULO 31

2 £ = 57.09 dólares
SF/£ = 2.2930
£/SF = 0.4361
6 Gran Bretaña = 3.57%
Japón = 1.40%
Suiza = 1.97%
10 Kr/$ = 6.5257
14 $F(0, 1)$ = $1.57/£

www.FreeLibros.me

www.FreeLibros.me

Índice de nombres

Los números de página seguidos por una n indican notas.

A

Agrawal, Anup, 452-454
Allen, Franklin, 501n
Allen, Jeffrey, 804
Altinkilic, Oya, 532n
Altman, Edward I., 431, 432, 562n, 563, 565, 569, 814n, 818-819
Amihud, Y., 337n, 338-340, 562
Andrade, Gregor, 432, 789n, 796n
Ang, J., 504, 591
Asquith, Paul, 498-500, 531, 562n, 673n

B

Banz, R. W., 364n
Barber, Brad, 361n
Barberis, Nicholas, 368n
Barnea, A., 672n
Bar-Or, Yuval, 432
Barry, Christopher, 544n
Baumol, William S., 734-738
Beatty, R., 527n
Becher, David A., 373
Benioff, Mark, 526
Beranek, W., 823n
Berens, J. L., 448, 450n
Bernardo, Antonin, 501n
Berra, Yogi, 73
Bhagat, S., 527n, 540n
Bhattacharya, S., 501n
Biddle, G. C., 369-370
Blume, Marshal, 256n
Bodie, Z., 558n
Boehmer, R., 823n
Booth, J., 540
Bourdain, Anthony, 172
Brav, A., 508n
Brennan, M. J., 337n
Brigham, E. F., 671n
Brin, Sergy, 526
Bruno, A. V., 542-544
Buckstein, Mark A., 815
Buffett, Warren, 511, 793
Burnett, A. J., 83, 95-96

C

Campbell, Cynthia J., 673n
Carter, R., 527n
Caton, Gary L., 673n
Chattergee, S., 824n
Chen, H. C., 532n
Chen, N., 313n
Chenault, Kenneth, 638, 640
Chew, Donald H., Jr., 499n, 563n, 567n
Coller, M., 340
Constantinides, George, 368n, 369, 372
Cornell, B., 563n
Cowan, A. R., 673n
Cox, John C., 563n, 683n
Crutchley, Claire, 531
Cuny, C. L., 448, 450n
Cutler, 432-433

D

Dabora, Emil M., 362
Datta, Sudip, 798n
De Angelo, Harry, 386, 498, 505
De Angelo, Linda, 386, 498, 505
Deloof, Marc, 764n
Dennis, D. J., 540n
Dhillon, U. S., 824n
Donaldson, Gordon, 392

E

Easterday, Kathryn, 361n
Ebbers, Bernie, 16
Eberhart, Allan C., 823n
Ederington, Louis H., 673n
Ellison, Larry, 13
Ezzel, J. R., 416n

F

Fairbank, Richard, 638, 640
Fama, Eugene F., 320, 366, 367n, 368, 504n, 505
Fields, W. C., 683
Fiorina, Carleton “Carly”, 1, 13
Flath, D., 590n
Flynn, Errol, 436
Fomon, Robert, 747
Franklin, Benjamin, 87
French, Ken R., 320, 366, 366n, 504n, 505
Froot, Kenneth A., 362n

G

Gilson, Stuart C., 817n, 821n
Graham, John, 217n, 225, 453n, 454, 454n, 502, 508n
Grullon, Gustavo, 496
Grundhofer, Jerry, 638, 640

H

Haddad, M., 124n
Hall, Brian J., 373-375
Hamonoff, R., 739n
Hansen, Robert S., 499n, 528, 529, 532n
Harris, Milton, 368n, 370, 372, 673n
Hartford, Jarrad, 798n
Harvey, Campbell, 217n, 225, 453, 454n, 509n
Haugen, R. A., 672n
Haugen, Robert S., 531n
Hayes, P. A., 568
Helms, B. P., 124n
Hernandez, Ramon, 83
Heron, R., 789n
Hershman, A., 540
Hewlett, Walter, 1
Higgins, Robert C., 74
Holthausen, Robert W., 559n
Hong, H., 369
Hull, John C., 613n, 648n

I

Ibbotson, Roger G., 243-248, 252n, 289, 528, 532n
Icahn, Carl, 791, 815-816
Ikenberry, David, 371n, 490n, 504n, 505
Ingersoll, John E., 564n, 673n, 683n
Inselbag, I., 466n
Iskandar-Datta, Mai, 798n

J

Jamail, Joe, 433
Jarrow, R., 527n
Jegers, Marc, 764n
Jensen, Michael C., 442n, 444n, 494n, 778, 782
Joehnk, M., 559n, 568
Johnson, Ross, 778
Judge Judy, 13
Julio, Brandon, 490n, 504n, 505

K

Kaplan, R. S., 369
Kaplan, Steven N., 432, 803n
Kaufold, H., 466n
Keim, Donald, 366
Keynes, John Maynard, 362
Khanna, Naveen, 527
Kilts, James, 638, 639, 640
Kolasinski, Adam, 364, 365
Konerko, Paul, 83
Korwar, A. N., 531
Kose, John, 501n, 821n
Kothari, S. P., 366n
Kovacevich, Richard, 638, 640
Kraus, A., 555n, 558
Kuman, Alok, 502
Kuman, Raman, 449n

L

Lakonishok, J., 371n
Lamont, Owen, 362
Lang, Larry N. P., 444n, 817n, 821n
Lease, Ronald C., 386
Lee, Inmoo, 532, 534n, 566n
Leftwich, Richard W., 559n
Levich, Richard M., 844
Lewent, Judy, 225n
Lewis, Craig M., 672
Li, Xu, 364, 365

www.FreeLibros.me

Lie, E., 789n
Liebman, Jeffrey B., 373-375
Lindahl, F. W, 369-370
Lindley, J. T., 124n
Lintner, John, 290n, 505, 506
Litwak, Mark, 173n
Lockhead, Scott, 532, 533n, 534n, 566n
Logue, D., 527n
Long, Michael, 764n
Loughran, Tim, 364
Lubben, Stephen J., 432
Lucas, George, 13

M

Maier, J. B., 542
Majluf, N., 789n
Malitz, I. B., 764n
Malkiel, B. G., 354n
Malmendier, Ulrike, 798
Manaster, S., 527n
Mandelker, G., 369
Markowitz, Harry, 259n
Marr, M. W., 540n
Masulis, R., 531
Mazzeo, M. A., 673n
McConnell, John, 386, 567, 804, 823n, 824
McGuire, William, 638, 640
Meckling, W., 442n
Melicher, R. W., 568
Mendelson, H., 337n, 338-340, 562n
Mian, Shezad I., 764n
Michaely, Roni, 496, 499, 508n, 804
Mikkelson, W. H., 386, 531, 671n
Miles, J. A., 416n
Milken, Michael, 560
Miller, Merton, 348-349, 402-421, 446, 448, 452, 488-493, 501n, 737-740
Mitchell, Mark, 789n, 796n
Modigliani, Franco, 402-421, 446, 488-493
Moeller, Sara, 795n
Moore, W. T., 673n
Mozilo, Angelo, 638-640
Mullins, David W., Jr., 498-500, 531, 562n, 739n
Muscarella, Chris J., 544n
Muzka, D., 542n
Myers, S. C., 392n, 444n, 446n, 739n, 789n

N

Nagarajan, Nandu, 452-454
Nayan, N., 673n
Nichols, Nancy A., 225n
Niven, David, 436

O

Odean, Terrance, 361n
Opler, Tim, 716
Orr, Daniel, 737-740

P

Page, Larry, 526
Partch, M. M., 531
Peavey, John W., III, 544n
Perry, K., 563
Petersen, Mitchell A., 764n
Peterson, D., 503
Peterson, P. P., 503, 591
Pickens, T. Boone, 779, 794
Pinkowitz, Lee, 716
Porter, Michael, 777
Pratt, S. E., 541n

R

Ragolski, Richard J., 672
Rajan, Raghuram G., 764n
Raman, Kartil, 798n
Ramirez, G. G., 824
Ravid, S. A., 764n
Raviv, A., 673n
Redstone, Summer, 638, 640
Reilly, F., 559n
Reinganum, M. R., 364n
Ritter, Jay R., 369-371, 372, 527n, 528, 529n, 530, 532, 533n, 534n, 566
Rock, K., 501n, 531n
Roll, R., 313n, 369
Rollins, Kevin, 638, 640
Ross, Steven A., 313n, 501n, 564n, 683
Rozeff, Michael, 499n
Ruback, Richard, 779

S

Schlarbaum, G., 568
Schlingemann, Frederik, 795n
Schultz, Howard, 638
Semel, Terry, 13
Senbet, L., 672n
Servaes, Henri, 823n
Seward, James K., 672
Shanken, J., 366n
Sharpe, William F., 290n
Shaw, Wayne, 804
Shefrin, Hersh M., 498
Shleifer, Andrei, 351, 368n
Shome, Dilip K., 499n
Singal, Vijay, 361n
Singh, A. K., 673
Sinquefield, Rex A., 243-248, 252n
Sloan, R. G., 366n
Smith, Adam, 442
Smith, B., 823n
Smith, C. W., Jr., 435-437, 537-540, 591
Smith, Clifford W., 764n
Smith, R., 540
Stafford, Erik, 789n, 796n
Statman, Meir, 282, 498
Stein, Joel, 672n
Stern, Joel M., 499n, 563n, 567n
Stevenson, H., 542n
Stokes, Patrick, 638, 640
Stultz, Rene, 369n, 370, 372, 444n, 716
Suggitt, Heather J., 569
Summers, 432-433
Szewczyk, Samuel H., 357

T

Taggart, R. A., 558n, 559, 563
Tamarowski, C., 337n
Tashjian, Elizabeth, 824n
Tate, Geoffrey, 798
Thaler, Richard, 363, 368n, 499n
Thompson, G. R., 540n
Timmons, J., 542n
Tsetsekos, George P., 357
Tufano, Peter, 348n
Tyebjee, T. T., 542-544

V

Vermaelen, T., 371n
Vetsuypens, Michael R., 544n

W

Wakeman, L. M., 591
Walker, D., 542
Walkling, R., 444n
Warner, Jerold B., 373, 432, 435-437
Watts, Ross L., 373
Weinstein, M., 559n
Weisback, Michael, 803n
Weiss, Lawrence A., 431, 817n, 822n, 823
Welsh, Ivo, 501n
Wetzel, W. E., 542
White, M. J., 431
Williams, Joseph, 501n
Williamson, Rohan, 716
Winfrey, Oprah, 13
Wolff, Eric D., 562n
Womak, K., 499n
Wruck, Karen H., 373, 813n, 817n
Wulf, Julie, 799

Y

Yohn, T., 340

Z

Zantout, Zaher Z., 359
Zhao, Quanshui, 532, 533n, 534n, 566

www.FreeLibros.me

Índice temático

Los números de página seguidos por una n indican notas.

A

A largo plazo, 25
Abuso de la información privilegiada, 360
Acciones, 2, 14
  comunes; *véase* Acciones comunes
  emisión pública de; *véase* Emisión pública de acciones
  maximización del valor de, 11-13
  mercados financieros y; *véase* Mercados financieros
  preferentes; *véase* Acciones preferentes
  recompra de; *véase* Recompra de acciones
Acciones comunes autorizadas, 383
Acciones comunes de compañías grandes, 244-246, 252
Acciones comunes de compañías pequeñas, 244-246, 252
Acciones comunes emitidas, 383
Acciones de capital (valores de capital, acciones), 2, 14
  mercados financieros y; *véase* Mercados financieros
Acciones de crecimiento, 366-367
Acciones de los empleados de Exotic Cuisine, opciones de, 658
Acciones de Tesorería, 384
Acciones de valor, 366-367
Acciones preferentes, 389-392
  como deudas disfrazadas, 390
  consols como, 124
  convertibles, 665
  definición, 390
  dividendos acumulativos, 390
  dividendos no acumulativos, 390
  enigma de las, 390
  razones para la emisión de, 390
  valor estipulado de, 390
Acciones sin valor a la par, 382-383
Accionistas, 3
  administradores e intereses de, 13-14, 797-799
  apalancamiento y, 404-414
  certificados de acciones y, 382-383
  desinterés de, 355
  estrategias egoístas de, 433-436
  flujo de efectivo para, 30-31
  fusiones y beneficios para, 794-799
  fusiones y costos para, 784-787
  ofertas de derechos y, 538
  ofertas directas para, 774
  opciones de compra y, 618
  opciones de venta y, 619
  valor de la empresa y participación de, 399-400
Aceleración de la cobranza, 743-747
  banca de concentración, 743-745
  cajas de depósito privadas y, 743-744
  transferencias por teletipo, 744
Aceptaciones bancarias, 722, 750, 759
Acreedores, 3, 22n, 387
  flujos de efectivo pagado a, 29
Actividades operativas, 712
Activo alternativo, 819
Activo primario, 71
Activo subyacente
  de instrumentos derivados, 678
  de opciones de compra, 618
Activos
  adquisición de, 774-775
  coberturas de duración y, 696-698
  en el balance general 2, 20-21
  liquidez de, 21-22
Activos circulantes, 2, 21, 708
  coberturas de vencimiento y, 720
  costos de faltantes y, 715-717
  costos de mantenimiento y, 715-717
  en el balance general, 709
  estructura de los plazos y, 720
  financiamiento de, 715, 718-719
  mejor política para los, 718-720
  reservas de efectivo y, 718-720
  tamaño de las inversiones en, 715-717
Activos fijos, 2, 21-22
  cambios en, 28
Activos financieros, compra de, 494-496
Activos intangibles, 2, 21
Activos tangibles, 2
Acuerdo de préstamo, 550n
Adiciones al capital de trabajo neto, 29-30
Aditividad del valor, 152
Administración corporativa
  compensación de, 13
  financiera; *véase* Administradores financieros
  fusiones y, 796-799
  metas, 12-13
  participaciones de los accionistas y, 13-14, 796-799
  problema de agencia y; *véase* Costo de agencia
  terceros interesados, 14
Administración del capital de trabajo, 2-7
Administración del crédito, 756-772
  análisis de crédito, 764-765
  calificación de crédito, 765
  decisión de conceder, 764
  descuentos en efectivo, 757-758
  en Braam Industries, 772
  financiamiento con crédito comercial, 767
  instrumentos de crédito, 759
  oferta de crédito, 760-761, 764
  periodo de crédito, 756-757
  política de cobranza; *véase* Política de cobranza
  política óptima de crédito, 762-764
  rechazo de crédito, 760
  riesgo e información, 761-762, 765
  términos de venta, 756-759
  ventas futuras y, 762
Administración del efectivo, 733-755
  aceleración de las cobranzas, 743-747
  aspectos éticos y legales, 747
  banco concentrador, 743-745
  cajas de seguridad privadas, 743-747
  cobranzas y desembolsos, 739-749
  compensación de cheques, 20, 748
  cuenta de saldo cero, 748
  desembolsos demorados, 746
  en el caso de estudio de Richmond Corporation, 755
  flotación y; *véase* Flotación
  giros, 747
  intercambio electrónico de datos, 747-749
  inversión del efectivo ocioso, 748-751
  modelo de Baumol, *véase* Modelo de Baumol
  modelo Miller-Orr, 737-740
  motivo de transacciones, 733
  razones para mantener efectivo, 733-734
  saldo de efectivo fijado como meta; *véase* Saldo de efectivo fijado como meta
  saldos compensatorios y, 734, 740
  solicitud de préstamos y, 740
  transferencias por teletipo, 744
  valores del mercado de dinero, 749-751
Administración ineficiente, 779
Administradores financieros, 3-7
  creación de valor por, 3-5
  en el organigrama, 4
  estructura de capital y; *véase* Estructura de capital
  habilidades necesarias para, 4
  metas de, 10-12
Adquisición de conglomerados, 775
Adquisición gravable, 799-801
Adquisición horizontal, 775
Adquisición vertical, 775
Adquisiciones
  adquisiciones empresariales, 775, 790-791
  análisis del VPN de, 786-790
  como una alternativa para los dividendos, 524
  contabilidad para, 772
  de acciones, 774
  de activos, 774-775
  de conglomerados, 775
  elección entre fusiones y, 774
  formas básicas de, 773-775
  formas fiscales de, 799-801
  fusiones; *véase* Fusiones
  horizontales, 775
  Jensen y, 782
  ofertas directas y, 774
  sinergia de; *véase* Sinergia
  tácticas defensivas; *véase* Tácticas defensivas
  verticales, 775
Adquisiciones empresariales apalancadas, 444, 802-803
  del caso de estudio de Cheek Products, 480-481

www.FreeLibros.me

Adquisiciones libres de impuestos, 799, 800
Ajustes constantes a las cotizaciones de mercado, 682-684
American Research and Development (ARD), 542
American Stock Exchange (AMEX Bolsa Americana de Valores), 16
Amortización, 388
Análisis de crédito, 763-765
Análisis de escenarios, 218
Análisis de estados financieros, 41-44
  análisis de grupos similares, 56-60
  análisis de razones; *véase* Análisis de razones
  análisis de tendencias a través del tiempo, 55-56
  balances generales estandarizados, 42-44
  elección de un punto de comparación, 55-60
  estados de resultados estandarizados, 43
  estandarización de estados financieros, 41-42
  pro forma, 61-66
  problemas con, 60-61
Análisis de grupos similares, 56-60
Análisis de razones, 43-52
  definición, 43
  días de ventas en cuentas por cobrar, 48
  días de ventas en inventario, 48-49
  ejemplos de, 59
  margen de utilidad, 50
  problemas con, 44
  razón circulante, 44-46
  razón de cobertura del efectivo, 47
  razón de deuda total, 46
  razón de efectivo, 46
  razón de intensidad de capital, 64
  razón de pago de dividendos, 63, 134
  razón de retención, 63
  razón de valor de mercado a valor en libros, 51
  razón de veces que se ha ganado el interés, 46-48
  razón precio-utilidades, 50-52
  razón rápida, 46
  rendimiento sobre el capital contable, 50
  rendimiento sobre los activos, 50
  resumen de, 53
  rotación de las cuentas por cobrar, 48
  rotación de los activos totales, 49
  rotación del inventario, 48
Análisis de sensibilidad, 214-217
  costos y, 216-217
  inconvenientes del, 217
  ingresos y, 215
Análisis de tendencias en el tiempo, 55-56
Análisis del punto de equilibrio, 218-222
  margen de contribución y, 218-219
  utilidad contable y, 218-220
  valor presente y, 220-222
Análisis del tipo ¿qué sucedería si?, 214-217
Análisis del valor presente, 84
Análisis MOP (mejor, optimista y pesimista), 214-217
Analistas de valores, 340
Anomalías de la eficiencia del mercado, 362-368
  derrumbes y burbujas, 367-368
  límites para el arbitraje, 362-363
  sorpresas de utilidades, 364
  tamaño de la capitalización, 364-366
  valor *versus* crecimiento, 366-367
Antigüedad, 388
Anualidad creciente, 107
Anualidad demorada, 104-106
Anualidad ordinaria, 106
Anualidad pagadera, 106
Anualidades, 102-108
  anticipadas, 106
  atrasadas, 106
  crecientes, 108
  fórmula para, 102-104
  igualación del valor presente de dos, 106-108
  infrecuentes, 106
  retiro de inversiones, 105
  valuación de lotería o rifa, 104
  vencidas, 104-106
Anuncios, 301-303
Anuncios de lápida, 522
  ejemplo de, 523
Apalancamiento
  casero, 403-405
  financiero; *véase* Apalancamiento financiero
  operativo, 327-329
  riesgo y, 403
Apalancamiento casero, 403, 405
Apalancamiento financiero
  beta y, 328-330
  costo promedio ponderado del capital y, 419
  impuestos y, 417-421
  precios de las acciones y, 420-421
  proposición II de MM y, 404-414
  rendimientos esperados y, 419
  rendimientos para los accionistas y, 400-403
  valor de la empresa y, 400-405, 416-417
Apoderado, 775
Apuestas, 360
Arbitraje, 352
  finanzas del conductista y, 361-363
  interés cubierto, 836-837
  límites para el, 362-364
  triangular, 831
Árboles de decisión, 229-233
Arenque rojo, 552
Arrendador, 574
  pago de reservaciones de, 589
Arrendamiento, 576-592
    apalancado, 576
  compra *versus*, 575
  contabilización de, 576-578
  costos de transacciones y, 590-591
  de capital, 577
  definición, 574
  del tipo de ventas, 574
  directo, 574
  financiamiento al cien por ciento y, 590
  financiero, 575-576
  flujos de efectivo de, 578-582
  fundamentos de, 574
  impuestos y, 578-582, 587-590
  ingreso contable y, 590
  operativo, 574-575, 577
  preguntas no contestadas acerca del, 590-592
  razones buenas para, 587-591
  razones malas para, 591
  reducción de la incertidumbre, 589
  reemplazo de deudas, 583-586
  tasa de interés libre de riesgo después de impuestos, 580-583
  valor presente y, 580
  venta y rearrendamiento, 576
Arrendamientos del tipo de venta, 574
Arrendatario, 574
  pago de reservaciones de, 589
Arthur Rock & Co., 541-543
Autocontrol, 497-499

B

Balance general, 20-23
  activos circulantes en, 708, 709
  antes de la oferta de derechos, 535
  como modelo de la empresa, 1-3
  definición, 20
  deuda *versus* capital contable y, 22
  efecto del desplazamiento de deudas del arrendamiento, 583-584
  enfoque del porcentaje de ventas, 63-66
  estandarizado, 42-44
  ilustración, 21
  liquidez y, 21-22
  pasivos circulantes en, 708-710
  valor *versus* costo y, 22-23
Banco concentrador, 743-745
  en un sistema de administración de efectivo, 745
Bancos de inversión, 524-525, 526-528
Banda de insolvencia del flujo, 815
Banqueros de inversiones, 524
Barrido de la calle, 598
Batallas de apoderados, 14, 385, 598
Beta
  apalancamiento financiero y, 329-330
  apalancamiento operativo y, 327-329
  apalancamiento y, 473-476
  caso de impuestos corporativos, 473-475
  caso sin impuestos, 473
  condición cíclica de los ingresos, 327
  costos de capital y, 322-323
  de la industria, 325-327
  de los activos, 329-330
  de proyectos que no implican un mejoramiento a escala, 475-476
  de un activo, 329-330
  del capital accionario, 329-330
  determinantes de, 327-330
  estabilidad de, 324-325
  estimación de, 323-327
  evaluación de proyectos y, 322-323
  fórmula para, 288
  medición para compañías, 324
  mundo real, 324
  no apalancada, 475-476
  promedio ponderado de, 308
  rendimiento esperado y, 290-291, 310-312
  riesgo y, 286-289, 303-307
Betas no apalancadas, 475-476
Big Mac Index, 833-834
Blockbuster, 791
Boletines provenientes de la Comisión de Principios de Contabilidad Financiera
  Núm. 13, 576
  Núm. 52, 845

www.FreeLibros.me

Bolsa de Valores, 15-16; *véase también bolsas específicas de valores*
informes de, 141-144
mercados de capitales eficientes, 349-352
Bono vinculado con la inflación, 565
Bonos, 121-127, 388; *véase también* Deuda a largo plazo
a descuento, 124
a largo plazo del gobierno de Estados Unidos, 244-247, 252
calificaciones de, 558-565
características inusuales o exóticas de, 568
caso de estudio de East Coast Yachts, 572-573
chatarra, 430, 558, 560-565
cláusulas de protección, 554
cláusulas de redención, 124, 555
colaterales para, 552-554
colocación privada de, 568-569
como opciones, 617-623
consols, 124-125
contrato de préstamo de; *véase* Contrato de bonos
convertible; *véase* Bonos convertibles
costo de la emisión de, 563, 566
cotizaciones de precios, 552
cupón cero, 122, 564-567
cupones, 122, 552
de cupón uniforme, 121, 124
de descuento profundo, 564-567
de tasa flotante, 563, 565
definición, 121
denominación, 122
descuento puro, 121-122, 565-566
emisiones públicas de; *véase* Emisiones públicas de bonos
euro, 827
extranjeros, 827
fecha de vencimiento de, 122
fondo de amortización, 388, 553-555
garantía de, 553-554
hipotecarios, 553-554
informes del mercado de bonos, 125-127
no garantizados, 554
obligaciones, 387, 554
oficio de registro o inscripción, 551
opciones de venta de, 568
portador, 552-553
principal, 122
reembolso de, 555-559
rendimiento a vencimiento, 125
sobre ingresos, 567-568
tasas de interés y precios de, 124-126
valor a la par de, 122, 552
valor nominal de, 122, 552
valuación de, 121-125
vencimiento, 550
warrants y; *véase Warrants*
Bonos a descuento, 124
en la emisión original, 564-565
puro, 121-122, 564-565
cobertura de la duración y, 693
Bonos chatarra, 430, 558, 560-565
Altman y, 564-565
tasas históricas de incumplimiento, 560, 561
Bonos CoCo, 567
Bonos con cupones, 123, 552
cero, 122
uniformes, 121-124
Bonos con opción de rescate, 568
Bonos convertibles, 665-668
acciones comunes *versus*, 669-670
acoplamiento de flujos de efectivo, 671
capital accionario encubierto y, 671-673
costos de agencia y, 671-673
definición, 568, 665
historia del "almuerzo caro", 670
historia del "almuerzo gratuito", 669-671
política de conversión, 672-674
razones para la emisión de, 670-673
reconciliación, 670
S&S Air's, 676-677
sinergia de riesgos y, 671
valor de conversión, 667
valor de la opción, 667-668
valor de una deuda directa, 668
valor del bono directo, 666
Bonos corporativos a largo plazo, 243-247, 252
Bonos cupón cero, 122, 563-564
coberturas de la duración y, 692
Bonos de alto rendimiento, 558, 560
Bonos de baja calidad o grado, 558, 560
Bonos de descuento profundo, 564-567
Bonos de fideicomiso con colateral, 553
Bonos de ingresos, 567-568
Bonos de la Tesorería, 750
coberturas con futuros de las tasas de interés y, 687-692
contratos de futuros sobre, 687
contratos *forward* sobre, 685-688
Bonos de tasa flotante, 563, 365
Bonos del gobierno de Estados Unidos a largo plazo, 243-247, 252
Bonos extranjeros, 827
Bonos NoNo, 568
Bonos redimibles, 124, 554-559
cuando tiene sentido la redención, 558
impuestos y, 557
no redimibles *versus*, 555-558
oportunidades futuras de inversión y, 558
precio de redención, 388
tasas de interés y, 555-559
Brecha financiera, 392
Buitres, 819
Burbuja del Internet, 366-368

c

Caballero blanco, 793
Cabeza de playa, 777
Cajas de seguridad, 743-744, 745-747
al mayoreo, 743n
al menudeo, 743n
en un sistema de administración de efectivo, 841
panorama del procesamiento, 744
Calificación de crédito, 765
Calificaciones de bonos de Standard & Poor's (S&P), 558-560, 568
Cambio en el capital de trabajo neto, 28
Capacidad de endeudamiento
incremento en, 780-781
no usada, 780
Capital accionario común, 383
Capital accionario encubierto, 672
Capital común, 127-131, 382-387; *véase también* Emisiones públicas de acciones
a la par, 382-383
analistas de valores y, 340
autorizado *versus* emitido, 383
clases de, 385-387
compensación de la dilución del, 493
costos de negociaciones, 338
de tesorería, 384
definición, 382
derechos de los accionistas, 385-386
derechos de votación, 385-386
deuda convertible *versus*, 668-670
dividendos; *véase Asientos* de dividendos
especialistas en, 338, 339
histograma de rendimientos de, 248
liquidez del, 337-339
mercados eficientes y; *véase* Hipótesis de mercados eficientes (HME)
ofertas de derechos; *véase* Oferta de derechos
ofertas directas y, 764
periodo de tendencia, 127
portafolios de; *véase* Portafolios
recompra de; *véase* Recompra de acciones
reducción de los costos de negociaciones, 339-340
rendimientos libres de riesgo sobre, 250
rendimientos promedio del; *véase* Rendimientos promedio de las acciones
seguimiento de, 804-805
sin valor a la par, 382-383
subvaluación de, 493
superávit de capital y, 383
utilidades retenidas y, 132, 383-384
valor en libros y, 383, 384-385
valor presente del, 127-131
valuación con crecimiento cero, 128
valuación de, 128-131
valuación de crecimiento constante, 128-130
valuación de crecimiento diferencial, 130-131
VPN de una fusión y, 787-790
Capital contable, 20
capital común; *véase* Capital común
capital preferente; *véase* Capital preferente
costo de, 321-323
deudas *versus*, 22, 387-388, 391
Capital contable de los accionistas, 2, 20-21
deudas *versus*, 22
Capital contable de los propietarios, 22n
Capital contable en libros, 22n
Capital de riesgo, 541
etapas del financiamiento, 542-544
proveedores de, 541-543
Capital de trabajo
caso de Baldwin y, 188-190
caso de estudio de Keafer Manufacturing, 731-732
Capital de trabajo neto, 2-3, 733
adiciones a, 29-30
cambios en, 28
caso Baldwin y, 187, 190-192
seguimiento, 708-710
Capital en exceso del valor a la par, 383
Capitalización del capital contable, 22n

www.FreeLibros.me

Caps, 701
Características de, 749
Carta de comentario, 522
Caso de Baldwin Company, 186-193
  capital de trabajo neto y, 187, 190-192
  capital de trabajo y, 188-190
  conjuntos de libros y, 190
  costo de oportunidad y, 187
  depreciación y, 191-193
  flujo de efectivo y, 191
  gastos de intereses y, 192
  impuestos y, 189-193
  ingresos y, 190
  inversiones y, 187-190
  valor de rescate y, 189-191
  valor presente neto, 191
Caso de estudio de Bethesda Mining Company, 212
Caso de estudio de Bullock Gold Mining, 183
Caso de estudio de Bunyan Lumber, LLC, 238-239
Caso de estudio de Electronic Timing, 519-520
Caso de estudio de Goodweek Tires, 212-213
Caso de estudio de la administración de capital de trabajo de Keafer Manufacturing, 731-732
Caso de estudio de la política de crédito de Braam Industries, 772
Caso de estudio de los bonos convertibles de S&S Air's, 676-677
Caso de estudio de opciones de Clissold Industries, 636
Caso de estudio de Richmond Corporation, 748
Caso de estudio de Stephenson Real Estate Recapitalization, 427
Caso de estudio de una decisión de MBA, 120
Caso de estudio de Williamson Mortgage, 707
Caso de estudio del presupuesto de capital de McKenzie Corporation, 460
Casos de estudio de East Coast Yachts
  cuenta 401(k) en los, 380-381
  expansión internacional, 850-851
  financiamiento de los planes de expansión con una emisión de bonos, 572-573
  oferta pública inicial de, 548-549
  razones y planeación financiera en, 80-82
  trabajos en, 261-262, 300
CD en eurodólares, 750
Certificados de acciones, 382-383
Certificados de depósito (CD), 750
Certificados de la Tesorería (T-bills), 555, 750
  bonos de tasa flotante y, 563, 565
  estadísticas de rendimiento sobre, 248-250, 252
  rendimientos del periodo de tenencia sobre, 243-247
Cesión de activos, 804
Cheque de transferencia de depositario, 744n
Cheques, 20, 748
Chicago Board of Options Exchange, 660
Chicago Board of Trade (CBT), 680
Chicago Mercantile Exchange (CME), 680
CHIPS (Clearing House Interbank Payments System), 744
Ciclo del efectivo, 712-714
Ciclo operativo, 712-714
Cláusula de ajuste por la inflación, 683
Cláusula de exclusión del consejo, 792
Cláusula de redención con compensación, 555
Cláusula de rescate, 565
Cláusula del zapato verde, 526
  como costo de nuevas emisiones, 532
Cláusula negativa, 436, 554
Cláusula positiva, 436, 554
Cláusulas de límites mínimos y máximos, 565
Cláusulas de protección, 436-437, 559
  tipos de, 437
Cláusulas de redención, 389
  razones para el uso de, 557-559
  sobre bonos, 124, 555
Cláusulas de supermayorías, 792
Cláusulas restrictivas, 389
Cobertura, 678-702
  acoplamiento de pasivos con activos, 695-698
  contratos de futuros, 679-684, 688
  contratos *forward*, 678-680, 686-688
  corta, 684-685, 688-692
  de la duración, 691-699
  definición, 678
  larga, 684-686, 690-692
  rechazo de, 683-685
  riesgos del tipo de cambio, 843
  swaps, 698-702
  tasa de interés, 687-692
  vencimiento, 720
Cobertura corta, 683-685, 688-692
Cobertura de la duración, 691-699
  acoplamiento de pasivos con activos, 695-699
  bonos cupón cero, 693
  cupones y volatilidad de precios, 692-696
  fórmula para, 695n
Cobertura del vencimiento, 720
Cobertura larga, 684-686, 690-692
Coeficiente Beta, 304, 306
Colocación privada, 568-569
Compañía de fideicomisos, 551
Compañía de responsabilidad limitada (LLC), 9
Compañía no apalancada, 453-454
Compañías públicas limitadas, 10
Compensación basada en el capital accionario, 798
Compensación ejecutiva
  opciones sobre acciones; *véase* Opciones ejecutivas sobre acciones
  paracaídas de oro, 792
  recompra de acciones y, 492-493
  valuación, 638-641
Componentes del ingreso, 240
Composición, 86
  años múltiples, 97-98
  continua, 98-99
  diferencia entre descuento y, 90-92
  interés simple comparado con la, 90
  poder de la, 90-91
  tasa anual de interés estipulada y, 95-96, 97
  tasa anual efectiva y, 96, 97
  valor futuro y, 86-91, 97
Compras de mercado abierto, 490
Compromiso, 569
Compromiso en firme, 525
  Hansen y, 527
Compromisos anticipados, 691-692
Con dividendos, 484
Concentración corporativa, 794
Concursos de apoderados, 775
Conjunto de oportunidad, 274
Conjunto eficiente, 275
  para dos activos, 272-276
  para muchos valores, 276-279
Conjunto factible, 369
Consejo de administración, 383
  clasificado, 792
Consejos clasificados, 792
Conservadurismo, 361, 368
Consolidación, 773-774; *véase también* Fusiones
Consols, 99, 123-125, 388
Consols ingleses, 99, 123-125
Contabilidad
  adquisiciones y, 801
  arrendamiento y, 576-578, 590
Contabilidad capital accionario, 384
Contabilidad financiera, 184
Contralor, 4
Contrato de bonos, 387, 389, 390
  cláusula de redención, 555
  cláusulas de protección, 555
  cotizaciones de precio, 552
  fondos de amortización, 554-555
  garantía, 553-554
  términos básicos, 552-553
Contrato de fideicomiso hipotecario, 553
Contrato de fusión, 776n
Contrato de préstamo, 550n
Contrato de venta con reserva de dominio, 759
Contratos completados, 141
Contratos de futuros, 679-684
  cláusula de ajustes constantes a las cotizaciones de mercado, 682-684
  coberturas con, 684-686
  contratos *forward*, 680, 682
  datos acerca de, 681
  tasa de interés; *véase* Contratos de futuros de tasas de interés
Contratos de futuros de las tasas de interés, 686-692
  coberturas con, 687-692
  contratos de futuros de bonos de la Tesorería, 687
  valuación de bonos de la Tesorería, 686
  valuación de los contratos *forward*, 685-688
Contratos de inmovilidad, 793
Contratos de recompra, 750
Contratos de *swaps*, 698-702
  de divisas, 699-701, 827
  de tasa de interés, 698-700, 827
  exóticos, 700-701
Contratos *forward*, 679-680
  contratos de futuros, 680, 682
  valuación de, 685-688
Control de una empresa, 775, 790-791
Convencionalismo de fin de año, 102-103
Convencionalismos de fechas, 102-103
Convencionalismos de tiempo, 102-103
Conversión forzosa, 672
Corporaciones, 8-11
  administración de; *véase* Administración corporativa
  alternativas para, 6-8
  con otros nombres, 9-11
  consejo de administración de, 383
  control de, 13-14
  estatutos, 8

www.FreeLibros.me

estatutos de constitución, 8, 383
LLC, 10
problemas de agencia, 12-14
reducción de los costos de transacciones, 339-340
sociedades comparadas con, 10
Correlación, 263
cálculo de la, 265-269
serial, 355-356
Correlación negativa, 269
Correlación perfecta, 691
Correlación positiva, 268
Correlación serial, 355-356
Correo verde, 793
Corto plazo, 25
Costo; *véase también costos específicos*
de las nuevas emisiones, 339-340
reducción de, 348
tiempo y, 25
valor *versus*, 22-23
Costo de capital, 321-323
caso de estudio de Golf Computer, 345-346
con deudas, 331-334
ejemplos de Eastman Chemical, 334-337
estimación de, 322
liquidez y, 337-339
promedio ponderado; *véase* Costo promedio ponderado del capital (CPPC)
reducción del, 337-340
rendimiento esperado y, 321
sinónimos, 330
Costo de capital de Eastman Chemical, 334-337
costo de la deuda, 335-336
costo del capital accionario, 334-335
CPPC, 336-337
Costo de oportunidad, 153
caso Baldwin y, 188
flujos de efectivo incrementales y, 185
modelo Baumol y, 734
política de crédito y, 763
Costo promedio ponderado del capital (CPPC)
comparado con el VPA y el flujo a capital, 465-468
costo de la deuda y, 331-334
ejemplo de Eastman Chemical, 336-337
empresa apalancada y, 464-465
evaluación de proyectos y, 333-334
impuestos y, 419
Costos asignados, 186
Costos de Agencia
carga de, 444
como costo de las dificultades financieras, 433-436
compensación administrativa y, 13
control de la empresa y, 13-14
definición, 13, 443n
ejemplos de, 12-13, 443
estrategias egoístas como; *véase* Estrategias de inversión egoístas
financiamiento por deuda-capital accionario, 444
flujo de efectivo libre y, 444-445
formas de, 13
metas de la administración y, 12-14
participantes de la empresa y, 14
política de altos dividendos y, 498
por capital accionario, 442-445
Smith y, 442-443
valores convertibles y, 671-673
Costos de construcción, 141
Costos de corretaje, 715
Costos de faltantes, 714-717
Costos de flotación, 471-472
Costos de mantenimiento, 714-717
política de crédito y, 763
Costos de negociaciones, 715, 733
modelo de Baumol y, 736
Costos de ordenar, 715
Costos de preparación de la producción, 715
Costos de transacciones del arrendamiento, 589-591
Costos del impacto de mercado, 338
Costos del periodo, 25
Costos del producto, 25
Costos fijos, 216
Costos hundidos, 185, 187
Costos variables, 216
Cotización americana, 828
Cotización directa, 828
Covarianza, 263
cálculo de la, 266-269
Creación de nuevas empresas
financiamiento, 543
valuación de, 640-643
Creación de un mercado, 16
Crecimiento, 66-73
compuesto, 87-91
determinantes del, 71-72
financiamiento externo requerido y, 66-69
modelos de crecimiento en dividendos, 131-135
razón deuda-capital y, 448-450
tasa interna de, 69-70, 73
tasa sostenible de, 70-73, 74
valuación de acciones comunes y, 128-131
Crédito, líneas de, 722
Crédito mercantil, 801
Cuenta abierta, 759
Cuenta con saldo de cero, 748
Cuentas de barrido, 748
Cuentas por cobrar, 21
factoraje de, 767
Cuentas por cobrar cedidas en factoraje, 722-723
Cuentas por cobrar transferibles, 702
Cuentas por pagar, 721
Cupones, 388, 552
Curva del costo total del crédito, 763

D

Decisión de arrendar *versus* comprar
análisis del VPN del, 581-583, 586
arrendador y, 586
arrendatario y, 581-583
en Warf Computers, caso de estudio, 595-596
tasa de descuento y, 583
Decisión de reemplazo, 200-203
Decisiones de cierre y de reapertura, 649-656
Decisiones de financiamiento, 347-381
creación de valor y, 347-349
mercados eficientes de, *véase* Hipótesis de mercados eficientes (HME)
Decisiones del momento oportuno, 370-372
Denominación, 552
"Dentistas ingenuos", 543
Depreciación
contabilidad de la, 142
el caso de Baldwin y, 191-193
estado de resultados y, 23-25
Depreciación acelerada, 142
Depreciación en línea recta, 142, 156
Derecho preferente, 386, 532-533
Derechos de los accionistas, 385-386
otros derechos, 386
votación acumulativa, 385
Derechos de reevaluación, 774
Derechos de votación, 385-386
Derechos negociables, 440
Derechos no negociables, 440
Derrumbes del mercado de valores, 366-368
Descuento, 90
diferencia entre la composición y, 90-92
nominal o real, 194-197
suscripción, 525, 531, 532n
valor presente y, 90-95
Descuentos en efectivo, 757-758
Desembolsos de efectivo, 721
Desinversiones corporativas, 802-805
cesión de activos, 804
emisión de acciones de rastreo, 804-805
separación de divisiones, 804
venta, 803
Desplazamiento de deudas, 582-586; *véase también* Arrendamiento
concepto básico de, 582-584
nivel óptimo de las deudas, 584-586
Desviación estándar, 251-253, 263
cálculo de la, 264
de un portafolio, 270-273, 277-279
distribución normal y, 254
fórmula para, 265
Deterioro en la capacidad para realizar operaciones de negocios, 432-433
Deuda (valores de endeudamiento, contratos de préstamo), 2, 14
bonos; *véase* Bonos
capital accionario como, 22, 387-388, 391
cláusulas de protección y, 436-437
concepto básico de, 582-584
consolidación de, 436-438
costo de capital con, 331-334
dificultades financieras y; *véase* Dificultades financieras
impuestos y, 413-423
largo plazo; *véase* Deuda a largo plazo
nivel óptimo de, 583-586
nivel óptimo de deudas y, 583-586
no pagada, 387
reducción de costos y, 435-438
subordinada, 388
tipos de, 387-389
valor de la empresa y, 399, 413-423
Deuda a corto plazo, 387-388, 550
Deuda a largo plazo, 387-390; *véase también* Bonos
antigüedad, 388
capital accionario *versus*, 387-388, 391
características de, 387-551
contrato; *véase* Contrato
definición, 387, 550

www.FreeLibros.me

garantía, 388
intereses *versus* dividendos, 387-388
reembolso de, 388
revisión de, 550
tabla de, 389
tipos de, 387-388
Deuda extinguida, 388
Deuda financiada, 388, 550; *véase también* Deuda a largo plazo
Deuda subordinada, 388
Deudas a corto plazo, 387-389, 550
Deudor, 387
Diagrama del palo de Hockey, 598
Días de ventas en cuentas por cobrar, 48
Días de ventas en inventario, 47-49
Días de ventas pendientes de cobro, 764-766
Días en cuentas por cobrar, 764-766
Diferencial, 525, 531, 532n
Diferencial oferta-demanda, 337, 338
Dificultades financieras, 428-436, 813-825; *véase también* Quiebra
Altman y, 818-819
como porcentaje del valor de mercado, 431-432
costo de quiebras, 428-430
costos de agencia, 433-436
costos directos de, 431-432
costos indirectos de, 432-433
definición, 813-815
descripción de, 431-436
deterioro en la capacidad para realizar operaciones de negocios, 432-433
efectos fiscales y, 437-440
forma de enfrentar, 815-816
resolución privada; *véase* Resolución privada
Diseminación de los gastos indirectos, 777
Distribución, 483
Distribución de frecuencia, 246
Distribución normal, 254
estandarizada, 614
Dividendo en efectivo adicional, 483
Dividendo por acción, 484
Dividendos, 386
acumulativos, 390
características de, 386
como componente de ingreso en los rendimientos, 240-241
de liquidación, 483
definición, 483
en acciones; *véase* Dividendos en acciones
en efectivo; *véase* Dividendos en efectivo
ganancias de capital *versus*, 127-128
intereses *versus*, 387-388
no acumulativos, 390
recompra de acciones *versus*, 490-493
tipos de, 483
valor presente de, 127-131
Dividendos acumulados, 390
Dividendos caseros, 488-489
Dividendos de acciones de compañías pequeñas, 509-511
Dividendos de liquidación, 483
Dividendos en acciones, 509-513
caso de referencia, 511
definición, 483, 509
eficiencia del mercado y, 370
grandes, 509, 511
pequeños, 510-511
rango popular de negociaciones, 511
valor de, 511-512
Dividendos en acciones de empresas grandes, 509
ejemplo de, 511
Dividendos en efectivo
adicionales, 483
caseros, 487-489
cronología de, 484
fecha de declaración, 484
fecha de exdividendos, 484-485
fecha de pago, 484
fecha de registro, 484
método estándar de pago, 484-485
regulares, 483
Dividendos no acumulativos, 486
Dividendos regulares en efectivo, 483
Dividendos uniformados, 505-507
Drexel Burnham Lambert, 560

E

Economías de escala, 777
Ecuación del balance, 20
Efectivo
activos circulantes como; *véase* Activos circulantes
definición de, en términos de otros elementos, 710-712
definición económica de, 733
orígenes y aplicaciones de, 710-712
seguimiento, 708-710
VPN de una fusión y, 786-790
Efectivo bancario, 740; *véase también* Flotación
Efectivo en libros, 740; *véase también* Flotación
Efecto de clientela, 501-503
Efecto de coaseguro, 785-787
Efecto de la diversificación, 270-273
efectivo, 308n
ejemplo del, 278-282
fusiones y, 622-624, 782-787
portafolios y, 270-273
riesgo no sistemático y, 309-310
Efecto del contenido de información, 498-500, 506
Efecto internacional de Fisher (EIF), 839-840
E. F. Hutton, 747
Eficiencia de forma débil, 352-353
evidencias sobre, 377-378
paseo aleatorio y, 352n
Eficiencia de forma fuerte, 352-355
evidencias sobre, 360
Eficiencia de forma semifuerte, 352-355
estudios de eventos y, 356-360
evidencias sobre, 356-360
fondos mutuos y, 359-361
Eficiencia de mercado; *véase* Hipótesis de los mercados eficientes (HME)
Eliminación, 339
Emisión de acciones de rastreo, 804-805
Emisión de señales, 440-442
dividendos, 499-501
Emisión de señales de dividendos, 499-501
Emisión privada, 522
Emisión pública de acciones, 521-545
anuncio de, 531
anuncios de lápida, 522-523
arenque rojo, 522
caso de estudio de East Coast Yachts, 548-549
colocación paulatina, 540-541
costo de, 531-534, 538-540
mercado de capital accionario privado; *véase* Mercado de capital accionario privado
métodos alternativos, 522-524
oferta de derechos; *véase* Oferta de derechos
oferta de efectivo; *véase* Oferta de efectivo
oficio de registro, 521, 522
OPI; *véase* Ofertas públicas iniciales (OPI)
pasos en, 522
procedimiento básico para, 521-522
prospecto, 522
registro de estante, 540-541
Regulación A, 522
valor de la empresa y, 531
Emisión pública de bonos, 550-555
bonos redimibles; *véase* Bonos redimibles
colocación directa comparada con, 567-569
contrato de bonos; *veáse* Contrato de bonos
procedimientos para, 551
emisiones públicas y, 521, 522, 526
"periodo tranquilo" y, 526
recompra de acciones y, 496, 497
Regla 144A, 541
Empresa apalancada, 399
beta y, 473-476
caso de estudio de Cheek Products, 480-482
comparación de métodos, 465-468
costo promedio ponderado del capital, 463-464
flujo a capital y, 463-464
flujo de efectivo apalancado, 463-464
rendimiento esperado e impuestos para, 417-419
valor de, 400-405, 415-417, 461-468
valor presente ajustado y, 461-463, 469-473
Empresa fijada como meta, 775
administradores de, y fusiones, 798-799
beneficios provenientes de las fusiones, 795-797
Empresas
corporaciones; *véase* Corporaciones
personas físicas o individuos, 6-8
riesgos de proyectos y, 330-334
sociedades, 8
valor de; *véase* Valor de la empresa
En dinero, 598
En el margen, 283n, 403
En juego, 791-792
tácticas defensivas; *véase* Tácticas defensivas
Enfoque de abajo hacia arriba-ascendente, 198
Enfoque de matrices, 270
Enfoque descendente (arriba hacia abajo), 198
Equilibrio del mercado, 285-289
expectativas homogéneas y, 285-286
portafolio, 285-286
Equivalentes de efectivo, 733
Erosión, 185
Escándalos corporativos, 16
Escritura de fideicomiso, 551
Escrituras corporativas, 792
Escrituras de fideicomiso, 553
Escudero blanco, 793-794
Especulación
instrumentos derivados y, 678-679
mercados eficientes y, 371-372

www.FreeLibros.me

Estadísticas de riesgo, 250-254
distribución normal, 254
varianza, 251-253
Estado contable de flujo de efectivo; *véase* Estado de flujo de efectivo
Estado de flujo de efectivo, 28, 30-34, 710
ilustración, 33
proveniente de actividades de financiamiento, 31-34
Estado de resultados, 23-25
definición, 23
enfoque del porcentaje de ventas, 62-63
estandarizado, 43
GAAP y, 24
ilustración, 24
oferta antes de derechos, 535
partidas que no representan efectivo, 24-25
seguimiento del efectivo y el capital de trabajo neto sobre, 708-710
tiempo y costos, 25
Estados financieros, 20-40
balance general; *véase* Balance general
estado de resultados; *véase* Estado de resultados
flujo de efectivo; *véase* Estado de flujo de efectivo
valor *versus* costo en, 22-23
Estados financieros estandarizados, 41-43
Estatutos de constitución, 8, 383
Estimuladores del capital, 660
Estrategia con opción de compra cubierta, 604
Estrategia de tierra quemada, 794
Estrategia inmunizada, 697-699
Estrategias de inversión egoístas, 433-436
incentivos hacia las subinversiones, 434-435
incentivos para tomar riesgos grandes, 433-434
ordeña de la propiedad, 435
resumen de, 435-436
Estructura de capital, 2, 398-460
apalancamiento financiero y, 400-405
caso de estudio de recapitalización de Stephenson Real Estate, 426-427
costo de agencia y; *véase* Costos de agencia
crecimiento y la razón deuda-capital, 447-450
cuestión de la, 398-399
diferencias interindustriales, 453
dificultades financieras y; *véase* Dificultades financieras
elección entre deudas y capital accionario y, 402-405
emisión de señales y, 440-442
empresas totalmente financiadas con capital accionario, 452-454
impuestos personales y, 449-452
impuestos y, 413-421
intereses de los accionistas y, 398-400
límites al uso de las deudas, 428-455
manera en la que las empresas establecen, 451-455
modelo del pastel de la, 398-399, 414, 438-440
para empresas americanas no financieras, 454
propuesta I de MM y, 402-405
propuesta II de MM y, 404-414
razones bajas de deudas a activos, 451-452
razones deuda-capital fijadas como meta, 453-455
reducción de los costos de las deudas, 435-438
tendencias recientes en, 394-395
teoría del intercambio de la, 439, 441-445
teoría del orden jerárquico de, *véase* Teoría del orden jerárquico
valor de la empresa, 398-405
Estudios de eventos, 356-360
fusiones y, 795
Eurobono, 827
Eurodivisas, 827
Evasiones, 442-444
Exención de emisiones pequeñas, 522
Exenciones fiscales a corto plazo, 750
Expectativas homogéneas, 285-286
Explicación de "costos de peso muerto", 568
Explicación de "olor de la muerte", 567
Exposición por conversión, 843-844

F

Factor de anualidad, 104
Factor de aumento, 287
Factor de valor presente, 91
Factoraje, 766
Factura, 756
Faltantes de efectivo, 715
Faltantes de inventarios, 715
Fecha de ex derechos, 535-537
Fecha de ex dividendos, 484-485
Fecha de vencimiento, 388
de los bonos, 122
Federal Trade Commission (FTC), 777, 794
Fedwire, 744
Financial Accounting Standards Board (FASB), 191
arrendamiento y, 575-577
exposición por conversión y, 845
Financiamiento a largo plazo, 382-395
acciones comunes; *véase* Acciones comunes
acciones preferentes; *véase* Acciones preferentes
características de, 392-394
deuda; *véase* Deuda a largo plazo
orden jerárquico para, 393-395
pagos sobre, 721
patrones de, 391-394
Financiamiento a tasas que no son el mercado, 472
Financiamiento a través de cuentas por cobrar, 722-723
Financiamiento de cuarta ronda, 543
Financiamiento de mezzanine, 543
Financiamiento de primera ronda, 543
Financiamiento de segunda ronda, 543
Financiamiento de tercera ronda, 543
Financiamiento externo requerido (FER), 64-66
crecimiento y, 66-69
Financiamiento fuera del balance general, 576
Financiamiento por medio de almacenes generales de depósito, 722
Financiamiento por medio del crédito comercial, 767
Financiamiento puente, 543
Finanzas conductistas, 360-363
arbitraje y, 361-363
política de altos dividendos y, 497-499
racionalidad y, 360-363
Finanzas corporativas, 1-7
administrador financiero, 3-7
capital de trabajo neto y, 4
definición, 11
estructura de capital y, 2, 3
mercados eficientes y, 369-375
modelo del balance general de, 1-3
presupuesto de capital y, 3
valor de la empresa, 3
Finanzas corporativas internacionales, 826-827
arbitraje de interés cubierto, 836-837
caso de estudio de East Coast Yachts, 850-851
efecto internacional de Fisher, 839-840
mercado internacional de divisas, 827-832
paridad de la tasa de interés, 838
paridad del interés no cubierta, 839
paridad del poder adquisitivo, 832-836
presupuesto de capital, 840-842
riesgo del tipo de cambio; *véase* Riesgo del tipo de cambio
riesgo político, 846
terminología, 827
tipo de cambio *forward* no sesgado, 838-839
tipos de cambio, 827-832
tipos de cambio futuros al contado, 838-839
Floors, 701
Flotación, 739-743
cobranza, 740-742
correo, 741
costo de, 743
definición, 740
desembolso, 741, 746
disponibilidad, 741
fin de, 747-749
neta, 741
posición neutral de, 740
procesamiento interno, 742
promedio, 742
Flotación de los desembolsos, 741, 746
Flotadores, 565
Flotante inverso, 700-701
Flujo a capital, 463-464
comparación con el VPA y el CPPC, 465-468
Flujo de efectivo, 463-464
adiciones al capital de trabajo neto, 29-30
administradores financieros y, 4-7
apalancado, 463-464
cambios en activos fijos y, 29
caso de estudio de Warf Computers, 39-40
convertibles y, 671
costos de agencia del capital accionario y, 443-445
de las operaciones, 28
del arrendamiento, 577-582
descontado; *véase* Valuación del flujo de efectivo descontado
en operación; *véase* Flujo de efectivo operativo (FEO)
entre la empresa y los mercados financieros, 5
estado de; *véase* Estado de flujos de efectivo
financiero, 28-31
identificación del, 4-6
incremental; *véase* Flujos de efectivo incrementales
inflación y, 194
libre, 31, 443-445, 781

www.FreeLibros.me

no remitidos, 842
nominal, 194
pagado a los acreedores, 30
para los accionistas, 30-31
periodicidad de, 5-7
política de dividendos y, 486-487
real, 194
riesgo del, 7
sin riesgo, 580-582
total, 31
utilidad contable *versus*, 5
Flujo de efectivo no apalancado, 463n
Flujo de efectivo real, 194
descuento, 195
Flujo de efectivo total de la empresa, 31
Flujo de egreso de efectivo, 721
Flujos de efectivo cíclicos, 748
Flujos de efectivo incrementales, 184-186
costos asignados y, 186
costos de oportunidad y, 185
costos hundidos y, 185
efectos laterales y, 185-186
ingresos contables *versus*, 184-185
Flujos de efectivo maduros, 748
Flujos de efectivo nominal, 195
descuento, 195
Flujos de efectivo operativos (FEO), 31, 32, 197-199
fórmulas para, 197
insuficiente; *véase* Dificultades financieras
método de abajo hacia arriba, 198
método de arriba hacia abajo, 198
método de la protección fiscal, 198-199
Fondo de amortización, 388, 553-555
Fondos de superávit, 781
Fondos mutuos
caso de estudio del modelo multifactorial de Fama-French, 320
récord de los, 358-361
Fórmula de Blume, 256
Fórmulas para la valuación de opciones, 609-618
Black-Scholes; *véase* Modelo de valuación de opciones de Black-Scholes
de dos estados, 610-613
Frontera eficiente, 275
Fuera del dinero, 598, 665
Fusión Birdie Golf-Hybrid Golf, 810-812
Fusiones
acuerdo de, 776n
administradores *versus* accionistas y, 796-799
adquisición de acciones *versus*, 774
adquisiciones empresariales apalancadas, 444, 801-803
compañías fijadas como blanco y, 796-797
costo para los accionistas, 783-787
creación de valor de, 794-799
crecimiento en utilidades y, 781-783
de iguales, 799
definición, 773
diversificación y, 622-624, 782-784
efecto de coaseguro, 785-787
fusión Birdie Golf-Hybrid Golf, 810-812
Jensen y, 782
limpieza de, 791
opciones y, 622-624
razones malas para, 781-784
reducción de riesgos y, 783-787
rendimientos para los oferentes provenientes de, 796
sinergia de; *véase* Sinergia
transacciones hacia la conversión en empresas privadas, 775, 802-803
VPN de, 786-790

G

Ganancias de capital
definición, 243
dividendos *versus*, 127-128
negativas, 241
rendimientos en dólares, 240-242
rendimientos porcentuales, 243
Ganancias del arbitraje, 606
Garantía, 388
Garantías de préstamo, 621-623
Gastos de capital, 29, 721
Gastos de venta, generales, y de administración, 25
Gastos planeados, 749
Gilts (valores de la más alta calidad), 827
Giro a la vista, 759
Giro comercial, 759
Giros, 747
Globalización, 827
Goodyear Tire and Rubber, 816
Grado o calidad de inversión, 540
Gravamen general sobre el inventario, 723
Grupo aspirante, 56
Guía de Pratt para el capital de riesgo, 542, 544

H

Hipoteca de capital fijo, 553
Hipoteca ilimitada, 553
Hipótesis de flujo de efectivo libre, 31, 444-445, 781
Hipótesis de los mercados eficientes (HME), 369-375
ajuste en los precios de las acciones y, 349-351
alternativas contables, alternativas financieras y, 368-370
anomalías de; *véase* Anomalías de la eficiencia de mercado
arbitraje y, 352, 361-363
arrendamiento y, 576-578
concepciones erróneas acerca de, 354-356
conservadurismo y, 361-368
controversias sobre, 368-369
de forma débil, 351-353, 355-357
de forma fuerte, 352-355, 360
de forma semifuerte, 352-355, 356-361
decisiones del momento oportuno, 369-372
desafío conductista a la, 360-363
desafíos empíricos a la, 362-368
desinterés de los accionistas y, 355
eficacia del lanzamiento de dardos, 354
especulación y, 371-373
evidencias sobre, 355-361
fluctuaciones de precios y, 355
fundamentos de la, 350-352
implicaciones para las finanzas corporativas, 368-375
información en los precios de mercado, 372-375
información y, 350
puntos de vista académicos, 367-369
racionalidad y, 350-352, 360-362
representatividad y, 361, 368
resumen de, 375
tipos de, 351-356
valor justo y, 350
Holgura financiera, 447
Honorarios de corretaje, 338
Honorarios por el apoyo, 538

I

Identidad Du Pont, 51-55
IED financiero, 747-749
Impuestos, 24-27
acciones preferentes e, 390
adquisiciones e, 798-801
arrendamiento e, 577-582, 587-590
bonos redimibles e, 557
corporativos; *véase* Impuestos corporativos
diferidos, 25
el caso de Baldwin, 189-193
evasión de, 578
pago de, 721
recompra de acciones e, 492, 496
sobre dividendos, 386, 492-497
tipo de empresa e, 8, 10
valores e, 749
Impuestos corporativos
adquisiciones e, 778-781
apalancamiento e, 417-421
bonos redimibles e, 558
capacidad de endeudamiento e, 779-781
costo promedio ponderado del capital e, 419
dificultades financieras e, 437-440
doble gravamen, 10
estructura de capital e, 412-423
flujos de efectivo e, 414-416
fondos de superávit e, 781
LLC e, 10
marginal, 25-27
pérdidas netas en operación e, 778-780
precios de las acciones e, 419-421
promedio, 25-27
proposiciones de MM e, 402-423
protección fiscal proveniente de las deudas, 415
rendimiento esperado e, 417-419
tasas de, 25-27
valor de la empresa apalancada, 415-417
Impuestos de tasa fija, 27
Impuestos diferidos, 25
Impuestos personales, dividendos e, 493-497
Incumplimiento, 400n
dividendos e, 38
Índice compuesto de Standard & Poor's (S&P), 244, 272
como representante del portafolio del mercado, 286
desviación estándar de, 272
portafolios de estilo e, 315
Índice de Precios al Consumidor, 248-250
Índice de rentabilidad, 169-171
cálculos del, 169
proyectos independientes e, 169

www.FreeLibros.me

proyectos mutuamente excluyentes e, 169-171
racionamiento de capital e, 190
Indivisibilidades, 171
Inflación
de año con año, 247
flujo de efectivo e, 194
presupuesto de capital e, 192-197
tasas de interés e, 192-195
Información
administrativa, 531
de crédito, 761-762, 764
dividendos e, 498-501, 506
emisión de señales, 440-442, 499-501
en los precios de mercado, 371-375
mercados eficientes e; *véase* Hipótesis de los mercados eficientes (HME)
reacción del precio de las acciones a, 350
Ingreso actual, 497
Innovación, 302-303
Insolvencia, 814-816; *véase también* Dificultades financieras
Insolvencia basada en el capital, 814
Instrumento entregable, 679
Instrumentos de crédito, 759
Instrumentos de responsabilidad limitada, 598
Instrumentos derivados, 678-702
coberturas de la duración, 691-699
contratos de futuros, 679-684, 688
contratos *forward*, 679-680, 685-688
definición, 678
especulación e, 678-679
exóticos, 700-701
futuros de la tasa de interés, 685-692
opciones; *véase* Opciones
razones para el uso de, 678
swaps, 698-702
uso real de, 702
Instrumentos exóticos, 700-701
Instrumentos financieros; *véase también instrumentos específicos*
Integración vertical, 778
Intercambio electrónico de datos (IED), 747-749
Interés
compuesto, 87
dividendos *versus*, 386-388
simple, 87, 90
Interés compuesto, 87, 90
Interés simple, 87
compuesto comparado con, 90
Intereses sobre intereses, 87, 88; *véase también* Composición
Internal Revenue Code, 496, 779
Internal Revenue Service (IRS), 10, 779; *véase también* Impuestos
arrendamiento e, 577
libros fiscales e, 191
recompra de acciones e, 496, 497
Internet, 340
Interpolación lineal, 615n
Inventario, 21
contabilización de, 141
Inversión del efectivo ocioso, 748-751
actividades estacionales o cíclicas, 748
gastos planeados, 749
tipos de valores del mercado de dinero, 748-751
Inversión neta, 132
Inversión total, 132
Inversiones mutuamente excluyentes, 161
índice de rentabilidad e, 169-171
problemas con, 160-169
Inversionistas
con aversión al riesgo, 281
emisión de señales, 440-442
engaño de, 348, 441
no informados, 338-340
pequeños, 340

J

Joyas de la corona, 794

L

Ley de la Reforma Fiscal de 1986, 26
depreciación y, 191-193
pérdidas netas en operación y, 779n
Ley de la Reforma sobre Quiebras de 1978, 816, 818, 820
Ley de valores de 1933, 521
Ley de Williams de 1968, 790
Ley del mercado de valores de 1934, 521
Ley Sarbanes-Oxley, 15-17
Libros de los accionistas, 191
Libros fiscales, 191
Línea característica, 287
Línea de crédito comprometida, 722
Línea de crédito no comprometida, 722
Línea de tiempo del flujo de efectivo, 722
Línea del Mercado de Capitales (LMC), 292
Línea del Mercado de Valores (LMV), 291
confusión acerca, 292
costo de capital y, 331
Linealidad, 291-292
Líneas de crédito, 722
Liquidación, 388, 816
quiebra, 816-820
Liquidación por quiebra, 816-820
Altman y, 817-829
condiciones que conducen a, 816-818
prioridad de las reclamaciones, 817-820
secuencias de eventos en, 817
Liquidez, 708
análisis del balance general y, 21-22
definición, 338
negociabilidad y, 749
rendimientos esperados y costo de capital, 337-339
selección adversa y, 339
London Interbank Offered Rate (LIBOR), 565, 827
contratos de *swaps* y, 699-701
London International Financial Futures and Options Exchange (LIFFE), 680
Lote redondo, 511
Lotes pequeños (picos), 511

M

Maldición del ganador, 528-531
Marathon Oil, 815n, 776n, 782-784
Margen de contribución, 218-220
Margen de utilidad, 49-51
como determinante del crecimiento, 71, 72
Maximización de utilidades, 10-12
Medidas de liquidez; *véase* Razones de solvencia a corto plazo
Mejoramiento de los ingresos, 776-778
Mejores esfuerzos, 525
Mercado de capital accionario privado, 540-544
capital de riesgo, 541-544
colocación privada, 541
empresa de capital accionario privado, 540-542
Mercado primario, 15
Mercado secundario, 526
Mercados de agentes independientes, 14, 15
Mercados de cambios extranjeros, 827-832
participantes en los, 828
tipos de cambio y; *véase* Tipos de cambio
Mercados de capitales, 14
Mercados de capitales eficientes, 141, 349-352
Mercados de dinero, 14-15, 748
tipos de valores, 749-751
Mercados de subasta, 15
Mercados de ventas sobre el mostrador (OTC), 15
Mercados financieros, 14-17
intercambio de valores en bolsa, 16
listado en bolsa, 16-17
mercado primario, 15
mercado secundario, 15-16
mercados de capitales, 14
mercados de dinero, 14-15
Mercados secundarios, 15-16
Mesa Partners II, 794
Mesa Petroleum, 778
Método contable de compra, 801
Método de colocación paulatina de acciones, 540-541
Método de la protección fiscal, 198-199
Método del costo anual equivalente, 198-203
Método del periodo de recuperación, 153-156
definición de la regla del, 153-154
descontado, 156
estándar arbitrario para, 155
pagos después del periodo, 153-155
periodicidad de los flujos de efectivo, 154
perspectiva administrativa, 154
problemas con, 153-155
resumen de, 155
Método del porcentaje de terminación, 141
Método del porcentaje de ventas, 62-66
balance general, 63-66
escenario particular, 65-66
estados de resultados, 62-64
Método del rendimiento contable promedio (RCP), 156-159
análisis del, 157-159
definición de la regla, 156-157
inversión promedio, 157
utilidad neta promedio, 157-158
Métodos contables, 141
alternativas, 369-370
Mezcla de las tasas de interés, 563, 565
Minería de datos, 314
Minicaso práctico del costo de capital de Goff Computer, 345-346

www.FreeLibros.me

Minicasos
administración de efectivo en Richmond Corporation, 755
administración del capital de trabajo de Keafer Manufacturing, 731-732
adquisición apalancada de Cheek Products, 480-482
Bethesda Mining Company, 212
bono convertible de S&S Air's, 676-677
Bullock Gold Mining, 183
Bunyan Lumber, LLC, 238-239
costo de capital de Goff Computer, 344-346
decisión de arrendar o comprar de Warf Computers, 595-596
decisión de MBA, 120
East Coast Yachts; *veáse* Casos de estudio de East Coast Yachts
Electronic Timing, 519-520
flujos de efectivo de Warf Computers, Inc., 39-40
fusión Birdie Golf-Hybrid Golf, 810-812
Goodweek Tires, Inc., 212-213
modelo multifactorial de Fama-French multifactor y rendimientos de fondos mutuos, 320
opciones de Clissold Industries, 636
política de crédito de Braam Industries, 772
presupuesto de capital de McKenzie Corporation, 460
recapitalización de Stephenson Real Estate, 426-427
valuación de acciones en Ragan Thermal Systems, 149
Williamson Mortgage, Inc., 707
Modelo binomial, 644-650
ejemplo de aceite para calefacción, 644-650
ejemplo de dos fechas, 644-646
ejemplo de tres fechas, 646-648
extensión a muchas fechas, 648-650
modelo de Black-Scholes *versus*, 649, 654-656
probabilidades neutrales al riesgo, 645, 647
Modelo de Baumol, 734-738
costo total y, 736
costos de oportunidad y, 735
costos de transacciones y, 736
limitaciones del, 736-738
solución, 736
Modelo de crecimiento de dividendos, 131-135
estimación de la tasa de crecimiento, 131-133
modelo VPNOC y, 138-140
rendimiento requerido, 133-134
sentido de escepticismo, 134-135
Modelo de K factores, 305-307
Modelo de opciones de dos estados, 610-613
determinación de la delta, 611
monto de endeudamiento, 612
Modelo de pastel, 398-399, 414, 438-440
Modelo de valuación de los activos de capital (CAPM), 289-292
como un modelo basado en el riesgo, 314
confusión potencial, 292
fórmula para, 290
linealidad y, 291-292
portafolios así como valores, 292
rendimiento esperado de valores individuales, 290-292, 321
rendimiento esperado del mercado, 289-290
teoría de la fijación de precios por arbitraje y, 312-314
Modelo de valuación de opciones de Black-Scholes, 612-618
ejemplo de, 613-617
ejemplo de aceite para calefacción, 649, 650
fórmula para, 613
modelo binomial *versus*, 650, 654-656
modelo de dos estados y, 610-613
para opciones ejecutivas sobre acciones, 638-641
valuación al inicio, 642-643
valuación de los *warrants* y, 663-665
Modelo del mercado, 306
Modelo Miller-Orr, 737-740
ilustración gráfica del, 738
implicaciones del, 738-740
Modelo multifactorial de Fama-French y caso de estudio de los rendimientos de fondos mutuos, 320
Modelo unifactorial
diversificación y, 308-310
portafolio del mercado y, 311-312
rendimientos esperados y, 305-307
riesgo sistemático y, 306-308
Modelos empíricos, 313-315
Modelos factoriales, 301-303
anuncios y, 301-303
factores y, 305
K, 305-307
portafolios y, 306-310
rendimiento esperado y, 301-303
rendimiento incierto y, 301-302
sorpresas y, 302-303
Moody's Investors Service, 558-560, 568
Motivo de transacciones, 733
Multinacionales, 826
Multiplicador del capital, 46

N

NASDAQ, 16
Negociabilidad, 749
Negociación al contado, 831
Negociación *forward*, 832
Neutralidad al riesgo, 429n, 612
New York Mercantile Exchange (NYM), 680
New York Stock Exchange (NYSE), 15-16
liquidez y, 337
listado de acciones en, 16-17
negociación de acciones en, 16
North American Industry Classification System (NAICS), 56
Nueva oferta no madura, 522
Nuevas emisiones; *véase también* Emisión pública de bonos
métodos de emisión, 522, 538-541
OPI; *véase* Ofertas públicas iniciales (OPI)
tipos de, 522
Nuevas emisiones maduras, 522

O

Obligaciones, 388, 554
Obligaciones fijas en dólares, 563
Oferentes, 79
administradores de, 796-798
rendimientos para, 796
Oferta competitiva, 527-528
Oferta de derechos, 532-540
accionistas y, 537
acuerdos de suscripción, 537
definición, 522
derecho preferencial, 532-533
enigma de, 537-540
estados financieros antes de, 535
fecha de exderechos, 535-537
honorario por el apoyo, 538
mecánica de, 535
número de derechos necesarios, 535
opciones y, 533
periodo de suscripción, 535
precio de la acción y, 535-537
privilegio de sobresuscripción, 538
Oferta de efectivo, 522-530
bancos de inversión y, 522-525, 526-528
cláusula del Zapato Verde, 526
compromiso en firme, 525, 527
descripción, 522-525
mejores esfuerzos, 525
oferta competitiva, 527-529
oferta negociada, 527-529
precio de emisión, 528
subvaluación, 529-531
suscripción de subasta holandesa, 524-526
Oferta directa, 491, 774, 790
Oferta general de efectivo; *véase* Oferta de efectivo
Oferta negociada, 527-529
Ofertas de intercambio, 442
Ofertas directas con exclusiones, 794
Ofertas públicas iniciales (OPI)
capital de riesgo y, 544
de Google, 521
decisión del momento oportuno y, 369-372
definición, 523
"periodo tranquilo" y, 526
registro de órdenes potenciales y, 524n
Oficio de registro
para emisiones de acciones, 521, 522
para emisiones de bonos, 550
Opción de precio de compra de oportunidad, 577
Opción de venta de protección, 603
Opciones, 597-659
acciones ejecutivas, 637-641
acciones y bonos como, 617-623
americanas, 597
caso de estudio de Clissold Industries, 635
combinaciones de, 603-606
cotizaciones, 602-603
de compra; *véase* Opciones de compra
de venta; *véase* Opciones de venta
decisiones corporativas y, 622-626
decisiones de cierre y de reapertura, 649-656
definición, 597
ejercicio, 597
europeas, 597
fecha de expiración, 597
fusiones y diversificación y, 622-624
garantías de préstamos y, 621-623
inversión en proyectos reales y, 625-628

www.FreeLibros.me

oferta de derechos y, 533
precio de ejercicio, 597
presupuesto de capital y, 624-628
reales; *véase* Opciones reales
valuación; *véase* Valuación de opciones
venta de, 600-602
vocabulario de, 597
Opciones americanas, 597
factores que afectan a los valores de, 607, 609
fecha de expiración de, 607
precio de la acción y, 607
Opciones de compra, 597-599
como bonos convertibles, 672-674
como derivados, 678
compra de un bono cupón cero y, 602-606
cubiertas, 604
definición, 598
fijación de los límites del valor de, 605-607
la empresa expresada en términos de, 618-622
pagos de, 598
precio de ejercicio, 607
precio de la acción y, 607
tasa de interés y, 609
valor de, en la fecha de expiración, 598-599, 607
valor intrínseco de, 606
variabilidad del activo subyacente, 607-610
warrants versus, 660-664
Opciones de venta, 598-600
compra de la acción subyacente y, 602-606
factores que determinan los valores de, 609
las empresas expresadas en términos de, 619-622
pagos, 600
protegida, 603
valor de, en la expiración, 598-600
Opciones del momento oportuno, 229
Opciones ejecutivas sobre acciones, 337-341
concesiones de opciones superiores, 637, 640
en Gillette, 639
en Starbucks, 638
fórmula de valuación de opciones de Black-Scholes para, 639-641
razones para usar, 638
Opciones europeas, 597
fecha de expiración de, 607n
Opciones reales, 226-230
de abandono, 226-229
de expansión, 226-227
del momento oportuno, 229
Opciones sobre acciones, 617-623
caso de estudio de los empleados de Exotic Cuisine, 658
como opciones de compra, 618, 620-622
como opciones de venta, 619, 620-622
ejecutivas, 637-641
Oportunidades de crecimiento, 135-138; *véase también* Modelo de crecimiento en dividendos
crecimiento en las utilidades y dividendos y, 138-139
empresas sin dividendos y, 138
nuevos proyectos y, 134-137
razón precio-utilidades y, 140
vacas de efectivo y, 135, 140
Ordeña de la propiedad, 435
Orígenes y aplicaciones de efectivo, 710-712

P

Pagaré, 759
Pagarés, 387
Pago de dividendos, 484
Pago en una sola exhibición, 555, 578
Papel comercial, 390, 722, 750
Paracaídas de oro, 792
Paridad absoluta del poder adquisitivo, 832-835
Paridad de la tasa de interés (PTI), 838
Paridad del interés no cubierta (PINC), 839
Paridad del poder adquisitivo (PPA), 831-846
absoluta, 832-835
relativa, 834-837
Paridad put-call, 603-606, 620-622
Paridad relativa del poder adquisitivo, 834-837
Partidas que no representan movimientos de efectivo, 24-25
Paseo aleatorio, 352
Pasivos, 2
cobertura de la duración y, 696-698
deuda *versus* capital accionario y, 22
en el balance general, 20-21
tipos de empresa y, 7-10
Pasivos circulantes, 2, 708-710
en el balance general, 709
Pérdida de capital, 240-241
Pérdidas netas en operación (PNO), 778-780
Periodo de crédito, 756-757
Periodo de espera, 522
Periodo promedio de cobranza (PPC), 49, 764-766
Periodos de composición, 95-99
Perpetuidad, 99-101
creciente, 100-103
Personas físicas, 7-8
Píldoras envenenadas, 792-793
PIPS (primeras entradas-primeras salidas), 141, 368-370
Planeación financiera a corto plazo, 708-732
aceptaciones bancarias, 722
activos circulantes y; *véase* Activos circulantes
casos de estudio de Keafer Manufacturing, 731-732
ciclo de efectivo y, 711-714
ciclo operativo y, 711-714
costos de faltantes y, 714-717
costos de mantenimiento y, 714-717
financiamiento por cuentas por cobrar, 721-723
flexible, 715
más apropiada, 718-720
orígenes y aplicaciones de efectivo, 710-712
papel comercial, 722
préstamos garantizados, 721-723
préstamos no garantizados, 722
préstamos sobre inventarios, 722
presupuestos de efectivo, 719-722
restrictiva, 715
saldos compensatorios y, 722
seguimiento del efectivo y del capital de trabajo neto, 708-710
Planeación financiera a largo plazo, 61-67
advertencias acerca de los modelos de, 72-74
método del porcentaje de ventas, 62-66
modelo simple de, 60-63
Poder de mercado, 777
Poder monopólico, 777
Política de altos dividendos, 496-501
costos de agencia y, 498
deseos por ingresos actuales, 497
efectos del contenido de información y, 498-500
emisiones de señales de dividendos y, 499-501
finanzas conductistas y, 496-499
Política de cobranza, 765-767
esfuerzos de cobranza, 767
factoraje, 766
periodo promedio de cobranza, 764-766
reporte de antigüedad, 765-767
Política de dividendos, 486-490
alternativas, 493-497
altos; *véase* Política de dividendos altos
casos de estudio de Electronic Timing, 519-520
como determinante del crecimiento, 71
como irrelevante, 486-490
dividendos caseros, 487-489
dividendos corporativos como sustanciales, 503-505
efecto de clientela y, 501-503
evidencias de encuestas acerca de, 508-510
flujos de efectivo y, 486-487
impuestos y, 492-497
los pagos de dividendos proporcionan información, 506
política de inversión y, 489
proposición de indiferencia, 487-488
pros y contras, 507
pruebas de conocimiento de, 488
sensible, 506-508
tesis de Modigliani y Miller y, 488-493
un menor número de compañías paga dividendos, 503-506
uniformación de dividendos y, 505-507
Política de inversión
bonos redimibles y, 557
dividendos y, 489
opciones y, 625-628
Portafolio de acciones de crecimiento, 315
Portafolio de valor, 315
Portafolio de varianza mínima, 274
Portafolio del mercado, 286
beta y, 286-289
factor único y, 311-312
prueba del, 288-289
riesgo y, 286-289
Portafolios, 268-292
acciones de crecimiento, 315
beta de, 287-289
conjunto de oportunidad y, 274
conjunto eficiente de dos activos, 272-276
conjunto eficiente de muchos valores, 276-279
de estilo, 315
desviación estándar, 270-272
diversificación, 270-272, 278-282, 308-310
enfoque de matrices, 270
equilibrio del mercado, 285-289
expectativas homogéneas de, 285-286
extensión a muchos activos, 272
inversionista con aversión al riesgo y, 281
línea característica de, 287
modelo de valuación de activos de capital, 289-292
modelos factoriales y, 306-310

www.FreeLibros.me

óptimos, 284-286
principio de separación, 285
rendimiento esperado, 268-270
riesgo y rendimiento para, 268-272
solicitud y concesión de préstamos libres de riesgo y, 281-285
valor, 315
varianza de, 269-272
Precio de conversión, 665, 666
Precio de liquidación, 680
Precio de oferta, 527
Precio de suscripción, 535
Precio limpio, 553
Precio sucio, 553
Precios de acciones
bonos convertibles y; *véase* Bonos convertibles
ofertas de derechos y, 535-537
warrants y; *véase Warrants*
Prerrequisitos, 442-444
Prestamista, 387
Préstamo sin recurso, 576
Préstamos; *véase también* Deudas (valores de deuda, acuerdos de préstamo)
bancarios a largo plazo, 569
cláusulas, 437
garantizados, 721-723
inventario, 723
no garantizados, 722
Préstamos bancarios, 569
Préstamos bancarios sindicados a largo plazo, 569
Préstamos garantizados, 721-723
Préstamos no garantizados, 722
Préstamos sindicados apalancados, 569
Préstamos sobre inventarios, 722
Prestatario, 387
Presupuesto de capital, 2, 3
análisis de escenarios y, 218
análisis de sensibilidad y, 214-217
análisis del punto de equilibrio y, 220-222
árboles de decisión, 229-233
caso de estudio de; *véase* caso de Baldwin Company
caso de estudio de McKenzie Corporation, 460
comparación de métodos, 464-468
con la tasa de descuento estimada, 468-470
costo promedio ponderado del capital, 463-465
creación de valor y, 347
flujo a capital y, 463-464
flujo de efectivo y; *véase* Flujo de efectivo operativo (FEO)
flujos de efectivo incrementales y; *véase* Flujos de efectivo incrementales
índice de rentabilidad, 169-171
inflación y, 192-197
método del costo anual equivalente y, 199-203
método del periodo de recuperación, 153-156
método del periodo de recuperación descontado, 155
método del rendimiento contable promedio, 156-159
opciones reales y, 225-230
opciones y, 624-628
para la empresa apalancada, 461-476
práctica de, 171-173
regla para, 321
simulación Monte Carlo y, 221-226
tasa interna de rendimiento, 158-169
valor presente ajustado y, 461-463, 470-473
valor presente neto para; *véase* Valor presente neto (VPN)
Presupuesto de capital internacional, 839-842
enfoque de moneda extranjera, 839, 840-842
enfoque de moneda nacional, 839, 841
flujos de efectivo no remitidos, 842
Presupuesto de efectivo, 719-722
Prima de conversión, 665
Prima de redención, 555
Prima de riesgo, 251
Prima de tiempo, 606
Principal, 387, 388
Principio de separación, 285
Principios de contabilidad generalmente aceptados (GAAP), 6
a valor de mercado *versus* valor de costo y, 22
balance general y, 22
estado de resultados y, 24
Privilegio de sobresuscripción, 538
Probabilidad acumulada, 614-617
Probabilidades neutrales al riesgo, 645, 647
Problema de agencia, 12-14
fusiones y, 798
Procter & Gamble, 777
Promedio ponderado de betas, 308
Promedio ponderado de los rendimientos esperados, 307
Promedio ponderado de los riesgos no sistemáticos, 308
Proposición I de MM, 402-405, 446
apalancamiento casero y, 402, 405
con impuestos corporativos, 416-417, 421
definición, 402
ejemplo de, 407-411
reexpresión de, 403
resumen de, 413
significado de, 403-405
supuesto clave de la, 405
Propuesta II de MM, 405-414, 446
apalancamiento y, 405-414
con impuestos corporativos, 417-419, 421, 438
definición, 405
ejemplo de, 407-411
rendimiento requerido para los accionistas, 405-414
resumen de, 413
riesgo para los accionistas, 404-406
Prospecto, 522
Protección fiscal de la depreciación, 198
Protegido contra redención, 555
proveniente de actividades de inversión, 31
proveniente de actividades en operación, 31
Proyecto de mejoramientos a escala, 473-476
Proyecto de tipo financiamiento, 162
Proyecto independiente, 160
índice de rentabilidad y, 169
problemas con, 160-165
Proyectos de tipos de inversión, 162
Punto de apoyo, 790
Puntos de referencia o comparación, 315, 330

Q

Quiebra, 428; *véase también* Dificultades financieras
Capítulo 11, 816, 818, 820-821
cláusulas de protección y, 437
costos de, 428-430
definición, 428, 817
deuda no pagada y, 387
dividendos y, 386
involuntaria, 817
más grande en Estados Unidos, 814
Orange County, CA, 431
preempaquetada, 822-824
resolución privada *versus*, 820-823
Texaco, 432-433
Quiebra de Orange County, CA, 431
Quiebra de Texaco, 432-433
Quiebra financiera, 487
Quiebra involuntaria, 817
Quiebra preempaquetada, 822-824

R

Racionalidad, 351
desviaciones independientes respecto de, 351-352, 361
finanzas conductistas y, 360-362
Racionamiento de capital, 170
Rango de negociaciones, 511
Razón circulante, 45-46
Razón de cobertura de intereses, 46-48
Razón de cobertura del efectivo, 48
Razón de conversión, 665, 666
Razón de deuda a valor de mercado, 394-395, 463
Razón de efectivo, 47
Razón de intensidad del capital, 64
Razón de la deuda total, 47
Razón de la prueba del ácido, 46
Razón de pago de dividendos, 63
Razón de pagos de dividendos, 134
Razón de pasivo a capital, 583
Razón de reinversión, 63
Razón de retención, 63
Razón de rotación; *véase* Razones de administración de activos
Razón de valor de mercado a valor en libros, 51
Razón de veces que se ha ganado el interés, 46-48
Razón deuda-capital, 47
crecimiento y, 447-450
elección de; *véase* Estructura de capital
en Japón, 436-438
Razón precio-utilidades (P/U), 50-52
métodos contables y, 141
oportunidades de crecimiento y, 140
tasa de descuento y, 140-142
Razón rápida, 46
Razones a valor de mercado, 50-52
razón de valor de mercado a valor en libros, 51
razón precio-utilidades, 50-52
Razones de administración de los activos, 47-50
días de ventas en cuentas por cobrar, 48
días de ventas en el inventario, 47-49
rotación de las cuentas por cobrar, 48
rotación de las cuentas por pagar, 48

www.FreeLibros.me

rotación de los activos totales, 49
rotación del inventario, 47
Razones de apalancamiento; *véase* Razones de solvencia a largo plazo
Razones de apalancamiento financiero; *véase* Razones de solvencia a largo plazo
Razones de rentabilidad, 49-51
margen de utilidad, 49-51
rendimientos sobre el capital, 50
rendimientos sobre los activos, 50
Razones de solvencia a corto plazo, 44-47
razón circulante, 45-46
razón de efectivo, 47
Razones de solvencia a largo plazo, 46-48
cobertura del efectivo, 47
razón de deudas totales, 47
veces que se gana el interés, 46-48
Razones de utilización; *véase* Razones de administración de activos
Razones financieras; *véase* Análisis de razones
Realización de entregas, 679
Recapitalización apalancada, 794
Recapitalizaciones, 794
Recibo americano de depósito (ADR), 827
Recibos de fideicomiso, 723
Recompra de acciones, 489-493, 794
como compensación de la dilución, 493
compensación ejecutiva y, 492-493
dividendos *versus*, 491-493
fijada como meta, 491-793
flexibilidad y, 492
impuestos y, 493, 496
mercado abierto, 491
ofertas directas, 491
para prevenir adquisiciones empresariales, 793, 794
subvaluación y, 493
Recompras fijadas como metas, 491, 793
Recursos complementarios, 778
Redención diferida, 555
Reducción de costos, 777-779
economías de escala, 778
economías de integración vertical, 778
eliminación de administración ineficiente, 779
recursos complementarios, 779
transferencia de tecnología, 778
Reembolso, 555-559
Reestructuración, 399
de activos, 794
de reorganización por quiebra, 819-821
soluciones privadas, 820-823
Registro, 15
Registro de estante, 538-540
Registro de órdenes potenciales, 522n
Regla básica de la TIR, 159-161
Regla de prioridad absoluta (RPA), 818-820, 822
Regla del periodo de recuperación, 154
Regla del valor presente neto (VPN), 152
tasa interna de rendimiento y, 163
Regulación A, 522
Relaciones de agencia, 12
Rendimiento al vencimiento, 125
estructura de los plazos del, 150
Rendimiento anormal (RA), 356-360
fusiones y, 795, 796
Rendimiento anual efectivo (RAE), 96
Rendimiento de ganancias de capital, 133
Rendimiento en dividendos, 133, 484
Rendimiento esperado, 263
beta y, 290-291, 310-312
cálculo del, 263-266
de un mercado, 289-290
de un portafolio, 269-270
de un valor individual, 290-292, 321
liquidez, costo de capital y, 338-339
promedio ponderado del, 307
rendimiento incierto y, 301-303
Rendimiento promedio aritmético, 255-257
Rendimiento promedio geométrico, 255-257
Rendimiento requerido, 84
apalancamiento y, 405-414
modelo de crecimiento de dividendos y, 133-134
Rendimiento riesgoso, 301-303
Rendimiento sobre el capital contable (ROE), 50
identidad Du Pont y, 51-54
tasa de crecimiento y, 132-133
Rendimiento sobre el capital contable en libros, 50
Rendimiento sobre el valor neto, 50
Rendimiento sobre las utilidades retenidas, 132
Rendimiento sobre los activos (ROA), 50
arrendamiento y, 591
Rendimiento sobre los activos en libros, 50
Rendimiento total, 242
año con año, 244-250
Rendimiento total en dólares, 241
Rendimiento y riesgo, 263-292
conjunto eficiente para dos activos, 272-276
conjunto eficiente para muchos valores, 276-279
correlación, 265-269
covarianza, 265-269
efecto de la diversificación, 270-272, 278-282
equilibrio del mercado y, 285-289
inversionista adverso al riesgo y, 281
modelo de valuación de activos de capital y, 285-289
modelos factoriales y; *véase* Modelos factoriales
para portafolios, 268-272
para valores individuales, 263
principio de separación y, 285
rendimiento esperado, 264-266, 289-292
solicitudes y concesiones de préstamo libres de riesgo, 281-286
varianza, 264-266
Rendimientos, 240-244
acción promedio; *véase* Promedio de los rendimientos de las acciones
del periodo de tenencia, 243-248
en dólares, 240-242
en porcentaje, 241-244
esperados, 301-303
estadísticas acerca de, 246-250
estadísticas de riesgo y, 250-254
inciertos, 301-302
libres de riesgo, 250
Rendimientos anormales acumulados (RAA), 357-360
Rendimientos del periodo de tenencia, 244-248
Rendimientos en dólares, 240-242
Rendimientos excesivos de un activo riesgoso, 251
Rendimientos inciertos, 301-302
Rendimientos libres de riesgo, 251
Rendimientos normales, 301-303
Rendimientos porcentuales, 242-244
Rendimientos promedio de las acciones, 245-250
aritmético, 254-257
estadísticos del riesgo y, 251-254
geométrico, 254-257
rendimiento libre de riesgo *versus*, 251
Renovaciones de inversiones, 564
Reorganización, 816
costos legales y administrativos de la, 431-432
por quiebra, 820-821
Reporte de antigüedad, 766-767
Representatividad, 361, 368
Reservas de efectivo, 719-720
Resolución privada, 821-823
complejidad, 823
empresa marginal, 822-823
falta de información, 823
quiebra preempaquetada y, 823
resistencias en caso de quiebra, 822
Riesgo
administración de crédito y, 759-762
apalancamiento y, 403, 404-414
arrendamiento y, 590
beta y, 303-307
cobertura y; *véase* Cobertura
de flujos de efectivo, 7
incentivos para tomar un, 433-434
inflación, 565
instrumentos derivados y; *véase* Instrumentos derivativos
no sistemático, 302-304
político, 845
rendimiento y; *véase* Rendimiento y riesgo
sistemático, 302-307
tasa de descuento y, 86
tasa de interés; *véase* Riesgo de la tasa de interés
tipo de cambio; *véase* Riesgo de los tipos de cambio
Riesgo de incumplimiento, 749
Riesgo de inflación, 565
Riesgo de la tasa de interés
arrendamiento y, 579-583
bonos redimibles y, 558
coberturas y; *véase* Coberturas
vencimiento y, 749
Riesgo de mercado, 281, 304
Riesgo del portafolio, 281
Riesgo del tipo de cambio, 842-846
a largo plazo, 842-844
administración de, 844-846
exposición a corto plazo, 841-843
exposición a largo plazo, 842-844
exposición por conversión, 843-845
Riesgo diversificable, 281
Riesgo específico, 303
Riesgo idiosincrásico, 303
Riesgo no sistemático, 281
promedio ponderado de, 308
sistemático *versus*, 302-304
Riesgo político, 82

www.FreeLibros.me

Riesgo sistemático, 281
betas y, 303-307
modelo de un solo factor y, 305-307
no sistemático *versus*, 302-304
Riesgo total, 281
Riesgo único, 281
Riesgos del tipo de cambio a corto plazo, 841-843
Rotación de las cuentas por cobrar, 48
Rotación de las cuentas por pagar, 48
Rotación del activo total, 49
como determinante del crecimiento, 71
Rotación del inventario, 48

S

Saldo de efectivo, 720-722
Saldo de efectivo fijado como meta, 734-740
ilustración gráfica de, 734
intercompensación de, 734
modelo de Baumol, 734-738
modelo de Miller-Orr, 737-740
saldo compensatorio y, 740
solicitud de préstamos y, 740
Saldos compensatorios, 722, 734
Securities and Exchange Commission (SEC), 15
abuso de información privilegiada y, 360
adquisiciones empresariales hostiles y, 790
Selección adversa, 339
Separación de unidades, 804
Series geométricas, 100
Servicio de la deuda, 22
Simulación Monte Carlo, 221-226
Sindicato, 525
préstamos bancarios a largo plazo a través de un, 569
selección de, 527-529
Sinergia
adquisiciones y, 776-777
beneficios estratégicos y, 777
definición, 185
del riesgo, 671
flujos de efectivo incrementales y, 185-186
fuentes, 776-782
ganancias de marketing y, 777
ganancias fiscales provenientes de, 778-781
mejoramiento de ingresos y, 777-778
poder de mercado o de monopolio, 777
preguntas acerca de, 775-777
reducción de requerimientos de capital, 781-782
reducciones de costos a través de; *véase* Reducción de costos
riesgo, 671
Sistema modificado de recuperación acelerada del costo (MACRS), 190
Sociedad anónima, 10
Sociedades, 7
corporaciones comparadas con, 10
Sociedades generales, 7
Sociedades limitadas, 8
Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications (SWIFT), 828
Solicitud y concesión de préstamos libres de riesgo, 281-285
portafolios óptimos y, 284-285
Sorpresas, 302-303
de utilidades, 364, 365
Splits de acciones, 509-513
caso de referencia, 511
definición, 483, 510
eficiencia del mercado y, 370
ejemplo de, 510
inversos, 511-513
rango popular de negociaciones, 511
valor de, 510-512
Standard Industrial Classification (SIC), códigos de la, 56
lista de, 57
Subasta de precios uniformes, 525-526
Subinversiones, incentivos hacia, 434-435
Subsidios, 348
Subvaluación, 529-531
alrededor del mundo, 530
como costo de la nueva emisión, 532
Superávit de capital, 383
Suscripción, 15; *véase también* Oferta de efectivo
candados, 526
cláusula del Zapato Verde, 426
costos de, 531-532
métodos de, 524-526
oferta de derechos, 538
principales funciones de, 527
sindicatos, 524-527
Suscripción con subastas holandesas, 524-526
Suscripción de apoyo, 538
Suscriptor, 525
Swaps de divisas, 700-701, 827
Swaps de tasas de interés, 698-700, 827
Swaps FX (del FOREX), 699-701

T

Tácticas defensivas, 791-794
acuerdos de inmovilización, 793
antes de entrar en juego, 792-793
caballeros blancos, 793
correo verde, 793
después de que la compañía entra en juego, 793-794
escrituras corporativas, 792
escudero blanco, 793-794
ofertas directas con exclusiones, 794
paracaídas de oro, 792
píldoras envenenadas, 792-793
readquisición, 794
recapitalización, 794
reestructuraciones de activos, 794
Tasa anual de interés estipulada (TAIE), 95-96
tasa anual efectiva, 97
Tasa anual efectiva (TAE), 96
tasa anual estipulada y, 97
Tasa de corte, 330
Tasa de crecimiento sostenible, 70-73
cálculos de, 72-73
componentes de, 74
modelo de crecimiento de dividendos, 132
Tasa de descuento corporativa, 330
Tasa de impuestos marginal, 26-27
Tasa de interés del mercado, 122
Tasa de salto o de valla, 330
Tasa fiscal promedio, 26-27
Tasa interna de crecimiento, 69-70, 73
Tasa interna de rendimiento (TIR), 158-169
cualidades de redención de, 169
de inversión o de financiamiento, 161-163
garantizada contra múltiple, 163-164
incremental, 166-167
inversiones mutuamente excluyentes, 160
modificada, 163
problema de escala, 164-167
problema de periodicidad, 167-169
problemas con, 160-169
proyecto independiente, 161
prueba de, 169
regla básica, 159-161
regla del VPN y, 163
reglas generales, 164
tasa de descuento, 159-160
tasas múltiples de rendimiento, 162-165
Tasa interna de rendimiento incremental, 166-167
Tasa interna de rendimiento modificada (TIRM), 163
Tasa porcentual anual (TPA), 96
Tasas de descuento, 84
de proyectos, 330-332
decisión de arrendar *versus* comprar y, 583
presupuesto de capital con una estimación de, 467-470
regla del presupuesto de capital para, 321
riesgo y, 86
sinónimos, 331
TIR y, 158-160
Tasas de interés
anual efectiva, 96, 97
anual estipulada, 95-96, 97
bonos redimibles y, 555-559
estructura de los plazos de, 150
inflación y, 192-195
mercado, 122
nominales, 192-195
opciones de compra y, 610
precios de bonos y, 124-126
reales, 192-195
tasa porcentual anual, 96, 97
Tasas de rendimiento múltiples, 162-165
Tenedores de bonos, 3n, 22
opciones de compra (call) y, 618-622
opciones de venta (put) y, 620-622
Tenedores de deudas, 3n
Teoría de la burbuja de los mercados especulativos, 367-368
Teoría de la fijación de precios por arbitraje (APT)
como un modelo basado en el riesgo, 314
modelo de un factor de, 311
teoría de la valuación de los activos de capital y, 312-314
Teoría del intercambio de la estructura de capital, 439
costo de agencia del capital accionario y, 441-445
Teoría del intercambio estático de la estructura del capital, 439
costos de agencia y, 441-445
Teoría del orden jerárquico, 445-448
características de, 392-395
financiamiento interno, 447
holgura financiera, 448
las empresas rentables usan menos deudas, 447-448, 455n

www.FreeLibros.me

momento de las emisiones de capital accionario y, 445-446
regla de la, 445-447
sin un monto de apalancamiento fijado como meta, 447
valores seguros emitidos primero, 447
Terceros interesados en la empresa, 14
Términos de venta, 756-759
descuentos en efectivo, 757-758
facturas y, 756
instrumentos de crédito, 759
periodos de crédito, 756-757
Tesis de Modigliani y Miller, 403n; *véase también* Proposiciones MM
esencia de, 439
interpretación de resultados, 411-414
política de dividendos y, 488-493
resumen de, 413
Tesorero, 3-4
Tipo de cambio al contado, 831
futuro, 838-839
Tipo de cambio cruzado, 827, 830-831
Tipo de cambio europeo, 829
Tipo de cambio *forward*, 831, 838-839
Levich y, 844
Tipo de cambio indirecto, 829
Tipos de cambio, 827-832
arbitraje triangular y, 831
cotizaciones, 828-830
cruzados, 829-831
fluctuaciones monetarias, 836
paridad del poder adquisitivo, 831-837
símbolos internacionales de las divisas, 827
tipos de transacciones, 831
Tipos de cambio futuros al contado, 838-839
TIPS (Valores de la Tesorería para la Protección contra la Inflación), 563
Tomas de control, 775
amigable *versus* hostil, 790-791
tácticas defensivas; *véase* Tácticas defensivas
Trans World Airline, Inc. (TWA), 815-816
Transacción en efectivo, 679
Transacciones de conversión a empresa privada, 775, 802-803
Transactions Report and Compliance Engine (TRACE), 125-127
Transferencia de tecnología, 778

U

U.S. Department of Justice, 777, 794
U.S. Steel, 776n, 783-784
UEPS (Últimas entradas-primeras salidas), 141, 369-370
Unocal, 794
Utilidad contable, 218-220
Utilidades
en crecimiento, 782-783
en decadencia, 531
Utilidades antes de intereses (UAI), 401-403
Utilidades antes de intereses e impuestos (UAII), 328-329
Utilidades por acción (UPA), 51
apalancamiento y, 400-403
vacas de efectivo y, 135
Utilidades retenidas, 132, 383-384

V

Vaca de efectivo, 135, 140
Valor
agregación de, a través de fusiones, 794-799
costo *versus*, 22-23
de acciones comunes, 127-131
de bonos, 121-125
de bonos convertibles, 666-668
de la empresa apalancada, 400-405, 415-417, 461-468
de opciones, 605-610
de una empresa de nueva creación, 640-643
de una mina de oro, 650-656
modelo binomial; *véase* Modelo binomial
Valor a la par
de las acciones, 382-383
de los bonos, 122, 552
descuento o prima y, 387
Valor compuesto, 84
Valor de conversión, 667
Valor de la empresa, 3
anuncios de nuevo capital accionario y, 531
apalancamiento financiero y, 400-405
definición, 398
derechos negociables y, 440
participación de los accionistas *versus*, 398-400
valor presente neto y, 109-110
warrants y, 661-664
Valor de mantenimiento; *véase* Valor en libros
Valor de mercado, 22
valor en libros *versus*, 22-23, 384-385, 394-395
Valor de rescate, 190-191
Valor del dinero a través del tiempo; *véase* Valuación de flujo de efectivo descontado
Valor del principal, 552
Valor en libros, 22
componentes del, 383
fórmula para, 383-385
valor de mercado *versus*, 22-23, 394-395
Valor estipulado, 390
Valor futuro, 84
composición y, 86-91, 97
fórmulas de, 88
Valor neto, 22n
Valor nominal, 484
de los bonos, 122, 552
Valor presente (VP)
ajustado, 461-463, 464-468
análisis del punto de equilibrio y, 220-222
con composición continua, 99
de acciones comunes, 127-131
de la protección fiscal, 415
de una anualidad; *véase* Anualidades de bonos, 125
de una perpetuidad, 99-100
de una perpetuidad creciente, 101-103
descuento y, 90-95
fórmulas para, 84, 92
neto; *véase* Valor presente neto (VPN)
para casos de periodos múltiples, 91-95
para un periodo, 84-85
valuación de una empresa y, 108-110
Valor presente ajustado (VPA), 461-463
comparación con el flujo a capital y el CPPC, 464-468
costos de flotación, 470-472
ejemplo de, 469-473
financiamiento a tasas que no son de mercado, 473
subsidio fiscal, 471-473
valor cuando la empresa está totalmente constituida por capital accionario, 471
Valor presente neto (VPN)
atributos fundamentales de, 153
caso Baldwin y, 190
caso de estudio de Bullock Gold Mining, 183
composición y; *véase* Composición
de una fusión, 786-790
efectos laterales (VPNF), 461-463
fórmulas del, 85, 94
incertidumbre y, 85-86
para el caso de periodos múltiples, 93-96
para un periodo, 85-86
presupuesto de capital y, 151-153
real y nominal, 195-197
Valor presente neto de las oportunidades de crecimiento (VPNOC), 135
dividendos y, 137-138
empresas sin dividendos, 137
modelo de crecimiento de dividendos y, 137-140
nuevos proyectos y, 134-137
Valor residual, 589
Valores; *véase también tipos específicos de valores*
creación de nuevos, 348-349
mercados eficientes y; *véase* Hipótesis de los mercados eficientes (HME)
Valores de la agencia federal, 750
Valores hipotecarios, 552-554
Valores negociables a corto plazo, 733
Valuación de acciones con crecimiento de cero, 128
Valuación de acciones de crecimiento constante, 128-130
Valuación de acciones de crecimiento diferencial, 130-131
Valuación de activos
modelos empíricos, 313-315
modelos factoriales, 301-303
portafolios de estilos, 315
Valuación de opciones, 605-610
de venta, 609
fecha de expiración, 601
límite inferior, 606
límite superior, 606
mina de oro, 650-656
modelo binominal; *véase* Modelo binomial
modelo de Black-Scholes; *véase* Modelo de valuación de opciones de Black-Scholes
modelo de opciones de dos estados, 610-613
opción de compra, 606-610
precio de ejercicio, 607
precio de la acción, 607
tasa de interés, 609
variabilidad del activo subyacente y, 607-610
valuación de, 686
valuación neutral al riesgo, 612-613
Valuación por flujos de efectivo descontado, 83-120
anualidad; *véase* Anualidades

www.FreeLibros.me

anualidad creciente, 108
caso de estudio de una decisión de MBA, 120
caso de periodos múltiples, 86-95
caso de un solo periodo, 83-86
composición; *véase* Composición
perpetuidad, 99-101
perpetuidad creciente, 101-103
valor futuro y; *véase* Valor futuro
valor presente y; *véase* Valor presente (VP)
Variables no correlacionadas, 268
Varianza, 251-253, 263
cálculo de, 264-266
de un portafolio, 269-272, 277-279
Vencimiento de valores negociables a corto plazo, 749
Vencimiento esperado, 690
Venta como desinversión, 803
Venta y rearrendamiento, 576
Ventaja neta del arrendamiento (VNA), 586
Ventas de la misma tienda, 56-60
Ventas diarias promedio (VDP), 765
Votación acumulativa, 385
Votación de apoderados, 386
Votación directa, 385-386
votaciones de apoderados, 386
votaciones directas, 385-386
votaciones escalonadas, 385-386
Votaciones escalonadas, 385-386

W

Wall Street Journal (WSJ), 358n
contratos de futuros, 680, 681
cotizaciones de acciones, 141-143
cotizaciones de bonos, 126-127
cotizaciones del tipo de cambio, 828-830
Warrants, 533, 660-665
acciones comunes *versus*, 669-670
acoplamiento de los flujos de efectivo, 671
capital accionario disfrazado y, 672
costos de agencia y, 671-673
descripción, 660
deuda directa *versus*, 668
dilución y, 663-664
historia del “almuerzo caro”, 670
historia del “almuerzo gratuito”, 670-671
modelo de Black-Scholes y, 664-665
opciones de compra *versus*, 660-664
participación, 533, 568
razones para emitir, 670-673
reconciliación, 670
sinergia del riesgo y, 671
valor de, 660
valor de la empresa y, 662-664

www.FreeLibros.me

Algunas fórmulas de utilidad

1 **Valor presente** (capítulo 4)
Valor descontado de T flujos de efectivo futuros

$$\text{PV} = \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{C_T}{(1+r)^T} = \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

2 **Valor presente** (capítulo 4)
Valor presente menos costos iniciales

$$\text{NPV} = \text{PV} - \text{Costo}$$

$$C_0 = -\text{Costo}$$

$$\text{NPV} = C_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

3 **Perpetuidad** (capítulo 4)
El valor de C recibido cada año, para siempre

$$\text{PV} = \frac{C}{r}$$

4 **Anualidad** (capítulo 4)
El valor de C recibido cada año durante T años

$$\text{PV} = \frac{C}{r}\left[1 - 1/(1+\text{r})^T\right]$$

5 **Perpetuidad creciente** (capítulo 4)
El valor de una perpetuidad que crece a la tasa g, donde el primer pago es de C

$$\text{PV} = \frac{C}{r-g}$$

6 **Anualidad creciente** (capítulo 4)
El valor de una anualidad de T periodos que crece a la tasa g, donde el primer pago es C

$$\text{PV} = C\left[\frac{1}{r-g} - \frac{1}{r-g} \times \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^T\right]$$

7 **Mide el riesgo de activos individuales** (capítulo 10)

$$\begin{aligned}
\text{Var}(R_A) &= \sigma_A^2 &&= \text{Valor esperado de } (R_A - \overline{R}_A)^2 \\
\text{SD}(R_A) &= \sigma_A &&= \sqrt{\text{Var}(R_A)} \\
\text{Cov}(R_A, R_B) &= \sigma_{AB} &&= \text{Valor esperado de } [(R_A - \overline{R}_A)(R_B - \overline{R}_B)] \\
\text{Corr}(R_A, R_B) &= \rho_{AB} &&= \text{Cov}(R_A\, R_B)/\sigma_A\, \sigma_B
\end{aligned}$$

8 **Rendimiento esperado de una cartera de dos activos** (capítulo 10)

$$\overline{R}_p = X_A \overline{R}_A + X_B \overline{R}_B$$

www.FreeLibros.me

9 Varianza de una cartera de dos activos (capítulo 10)

$$\sigma_p^2 = X_A^2 \times \sigma_A^2 + 2X_A X_B \times \sigma_{AB} + X_B^2 \times \sigma_B^2$$

10 Beta de un valor (capítulo 10)

$$\beta_A = \frac{\text{Cov}(R_A, R_M)}{\sigma^2(R_M)}$$

11 Modelo de valuación de los activos de capital (capítulo 16)

$$\overline{R}_A = R_F + \beta_A \times (\overline{R}_M - R_F)$$

12 Modelo de *k* factores (capítulo 11)

$$R_i = R_F + \beta_{i1}F_1 + \beta_{i2}F_2 + \cdots + \beta_{ik}F_k + \epsilon_j$$

13 Apalancamiento y costo del capital contable (capítulo 15)
Antes de impuestos

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(R_0 - R_B)$$

Después de impuestos

$$R_S = R_0 + \frac{B}{S}(1 - T_C)(R_0 - R_B)$$

14 Valor de la empresa bajo impuestos corporativos (capítulo 15)

$$V_L = V_U + T_C B$$

15 Promedio ponderado del costo de capital (capítulo 15)

$$\left(\frac{S}{S+B}\right)R_S + \left(\frac{B}{S+B}\right)R_B(1 - t_C)$$

16 Beta del capital contable (capítulo 17)

Caso sin impuestos:

$$\beta_{\text{Empresa no apalancada}} = \frac{\text{Capital contable}}{\text{Deuda} + \text{Capital contable}} \times \beta_{\text{Capital contable}}$$

Caso con impuestos corporativos:

$$\beta_{\text{Empresa no apalancada}} = \frac{\text{Capital contable}}{\text{Capital contable} + (1 - t_C)\,\text{Deudas}} \times \beta_{\text{Capital contable}}$$

17. Modelo de Black-Scholes (capítulo 22)

$$C = S\text{N}(d_1) - Ee^{-Rt}\text{N}(d_2)$$

Donde $d_1 = [\ln(S/E) + (R + \frac{1}{2}\sigma^2)t]/\sqrt{\sigma^2 t}$

$d_2 = d_1 - \sqrt{\sigma^2 t}$

www.FreeLibros.me

www.FreeLibros.me